



Universidad
Zaragoza



Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la
Salud

Grado en
Fisioterapia

Curso Académico 2021/2022

TRABAJO FIN DE GRADO

Efecto de la educación terapéutica en neurociencia del dolor en el manejo del dolor crónico cervical inespecífico: una revisión sistemática.

Effect of therapeutic pain neuroscience education for the management of chronic non-specific neck pain: a systematic review.

Autor/a: Diego Lapuente Hernández

Director/a: María Orosia Lucha López

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	2
Justificación del estudio	2
OBJETIVOS.....	7
MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
Criterios de elegibilidad.....	8
Fuentes de información.....	9
Estrategia de búsqueda.....	9
Selección de estudios.....	10
Proceso de extracción de datos	11
Evaluación de la calidad metodológica.....	16
RESULTADOS	17
Selección de estudios.....	17
Características de los estudios incluidos	18
Calidad metodológica de los estudios incluidos.....	35
DISCUSIÓN.....	37
Discusión de los resultados en relación a la evidencia existente	37
Limitaciones del estudio.....	40
Futuras investigaciones.....	41
CONCLUSIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	43

RESUMEN

Introducción. El dolor cervical es considerado una de las principales causas de discapacidad. Su forma más común es el dolor cervical crónico inespecífico (DCCI). El ejercicio y tratamiento activo es la propuesta terapéutica con mayor evidencia hasta la fecha, pero cada vez va ganando más atención la educación terapéutica en neurociencia del dolor (PNE). El objetivo principal de ésta es reconceptualizar las creencias de la persona sobre la experiencia dolorosa.

Objetivo. Conocer el efecto de la intervención fisioterápica multimodal que incluya PNE en sujetos con DCCI en la mejora de la intensidad del dolor, discapacidad funcional, calidad de vida y diferentes factores psicosociales.

Material y métodos. Se realizó una revisión sistemática según la declaración PRISMA a través de la búsqueda de ensayos clínicos aleatorizados desde 2012 en las bases de datos: PubMed, Cochrane, Web of Science, Scopus, MEDLINE y PEDro. El grupo intervención debía aplicar PNE como parte de una intervención fisioterápica multimodal.

Resultados. De los 307 estudios encontrados, 8 cumplieron los criterios de inclusión. Se estudiaron diferentes formas de aplicación de la PNE, entre ellas: educación terapéutica del paciente (ETP) y terapia cognitivo-conductual (TCC).

Conclusiones. La PNE en una intervención multimodal fisioterápica resulta efectiva en la reducción de la intensidad del dolor y la discapacidad funcional y la mejora de la calidad de vida en el DCCI, aunque no más que otras intervenciones multimodales que no la incluyan, y aporta beneficios clínicos en la reducción de la kinesiofobia, miedo-evitación, catastrofización, ansiedad y depresión a corto y medio plazo.

Palabras clave. "educación terapéutica en neurociencia del dolor"; "dolor cervical crónico inespecífico"; "fisioterapia"; "dolor"; "discapacidad funcional"; "calidad de vida"; "factores psicosociales"

INTRODUCCIÓN

El **dolor** es una experiencia humana normal y la incapacidad de experimentar dolor proporciona un riesgo significativo para la supervivencia de cualquier ser humano.¹ Se considera una de las causas más frecuentes por las que las personas buscan atención médica. Las tasas de mortalidad son más altas para las enfermedades cardíacas e infecciosas, cáncer y diabetes, pero el **dolor crónico** es una de las principales fuentes de sufrimiento humano y discapacidad. La principal causa del aumento de los "años vividos con discapacidad" en los últimos tiempos es el dolor lumbar crónico, seguido del trastorno depresivo mayor, además de otras causas frecuentes como el **dolor cervical crónico**, dolores de cabeza, artrosis, otros trastornos musculoesqueléticos y el uso excesivo de medicamentos.²

El dolor puede variar ampliamente en intensidad, calidad y duración, aparte de tener diversos mecanismos fisiopatológicos y significados. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP; International Association for the Study of Pain) definió el dolor en 1979 como "*una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial, o descrita en términos de dicho daño*". Se han realizado revisiones y actualizaciones posteriores (1986, 1994 y 2011); entre 2018 y 2020 se propone la actual definición, similar a la anterior, que considera al dolor como "*una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la vinculada con daño tisular real o potencial*". Para esta definición se tuvieron en cuenta diferentes consideraciones, entre ellas: 1) el dolor es una experiencia personal influenciada por factores biológicos, psicológicos y sociales; 2) el dolor y la nocicepción son fenómenos diferentes; 3) las personas aprenden el concepto del dolor a través de las experiencias de la vida; 4) si una persona manifiesta una experiencia de dolor, ésta debe ser respetada; 5) el dolor puede tener efectos adversos sobre la funcionalidad y el bienestar social y psicológico, aunque suele cumplir una función adaptativa y de protección.³

A día de hoy, se reconoce que existe una diferencia esencial entre el **dolor como síntoma y el dolor crónico**. Algunos autores creen que se debería reconocer a este último como enfermedad y renovar su definición y clasificación, en parte debido a que se crea un círculo vicioso: sin una definición del dolor como enfermedad, el dolor no gana la atención que merece, a pesar del conocimiento científico existente sobre sus mecanismos patológicos subyacentes y carga socioeconómica.⁴

El **dolor crónico** se ha definido como aquel dolor que persiste más allá del tiempo de curación normal y que, por lo tanto, carece de la función de advertencia, alarma y protección aguda de la nocicepción fisiológica. Este concepto se puede aplicar, por ejemplo, al dolor después de una intervención quirúrgica, pero no se corresponde con otras condiciones como el dolor musculoesquelético o neuropático. Para ello se decide establecer un criterio puramente temporal, que considera al dolor crónico como aquel dolor que dura o reaparece durante más de 3 meses. Las condiciones de dolor crónico clínicamente relevantes más comunes son las siguientes: **dolor crónico primario**, dolor crónico relacionado con el cáncer, dolor crónico posquirúrgico o postraumático, dolor crónico neuropático, cefalea crónica o dolor orofacial, dolor crónico visceral y dolor crónico de origen musculoesquelético.²

El **dolor cervical** es un importante problema de salud pública, tanto en términos de salud personal y bienestar general (calidad de vida, estado de ánimo, capacidad de afrontamiento, participación social, etc.), como de gastos indirectos (capacidad productiva o bajas por enfermedad, entre otros), con un impacto considerable en las personas y sus familias, comunidades, sistemas de salud y empresas. En 2010 se consideró la **cuarta causa principal de discapacidad**, después del dolor lumbar, la depresión y otros trastornos musculoesqueléticos. Las tasas de prevalencia media, anual y de por vida, se estiman en 7,6% (rango: 5,9-22,2%), 37,2% (rango: 16,7-75,1%) y 48,5% (rango: 14,2-71,0%), respectivamente. Pese a ello, sólo una pequeña fracción de los recursos y la atención dedicada al dolor lumbar se ha destinado al dolor cervical. La incidencia suele ser mayor en mujeres de mediana edad, en países desarrollados con altos ingresos y en áreas urbanas.⁵⁻⁷

El dolor cervical se define como dolor en la región del cuello, desde la línea nucal superior hasta el nivel de la espina escapular.⁸ Se puede clasificar de varias maneras (duración, severidad, etiología, tipo,...). Por una parte, según la duración de los síntomas, se establece como **agudo** si es de al menos 6 semanas, como **subagudo** a los 3 meses o menos y como **crónico** si es >3-6 meses. Existe una asociación entre menor duración del dolor y mejor pronóstico; y se ha visto que la mayoría de los episodios de dolor agudo se resuelven espontáneamente en un plazo de 2-3 meses, probablemente debido a su curso natural, pero aproximadamente la mitad desarrollan una condición crónica con molestias constantes o recurrencias frecuentes durante más de un año.⁹ Por otra parte, si tiene una fuente identificable, se define como **dolor cervical específico**; dentro de este grupo estaría la radiculopatía

cervical, dolor discogénico o dolor en las articulaciones facetarias. Mientras que si no existe una fuente clara de dolor se denomina como **dolor cervical inespecífico o mecánico**, que es la forma más común, sobre todo en trabajadores de oficina; dependiendo de si el origen es traumático o no, nos encontramos con los **trastornos asociados al latigazo cervical**, en los que no se ha determinado ninguna lesión estructural, o con el dolor **idiopático de origen no traumático**.¹⁰

Los pacientes con **dolor cervical crónico (DCC)** presentan una serie de signos y síntomas que van desde déficits en el control neuromuscular (fuerza y resistencia de los flexores profundos y extensores cervicales reducida y de los flexores superficiales aumentada), déficits propioceptivos y de equilibrio (mayor balanceo postural y alteraciones visuales) y alteraciones en el procesamiento del dolor central, entre otros. Las consecuencias de estos trastornos sensoriomotores son la reducción de la salud general, calidad de vida y actividad física.¹¹

Existe una gran variedad de factores biológicos, psicosociales y ocupacionales, tanto modificables como no modificables, que influyen en la **aparición y transición del dolor cervical agudo a crónico**, entre ellos: historia previa de dolor cervical o lumbar, dolor lumbar o cefalea concomitante, sexo femenino, edad (>40 años), genética, alteración en el sistema modulador descendente y los mecanismos de inhibición endógena del dolor, psicopatología, mala salud general auto percibida, conductas de riesgo para la salud (tabaco, alcohol, tóxicos, etc.), satisfacción laboral baja, mal estado psicológico, sedentarismo, alta intensidad del dolor, preocupación, conducta de miedo-evitación,...^{5,9,12}

La **evolución clínica** del dolor cervical es variable y no del todo favorable. En concreto, el **dolor cervical crónico inespecífico (DCCI)** sigue un curso recurrente y episódico, caracterizado por periodos de relativa mejora seguidos de relativo empeoramiento, con una mejoría general media en el 47% de los casos dentro de los 6 primeros meses.¹³ Puede causar una discapacidad significativa cuando no se trata adecuadamente, por tanto merece la pena esforzarse por prevenir su aparición y cronificación.¹⁴

En cuanto a las diferentes **propuestas de tratamiento**, hasta la fecha los efectos más fuertes son los asociados con el **ejercicio físico** y el **tratamiento activo**, que parecen estar más relacionados con factores psicológicos, como la mejora de la autoeficacia, y con respuestas del sistema nervioso central, como es la hipotalgesia

inducida por el ejercicio que puede estar alterada en el dolor crónico, que con la mejora de las deficiencias físicas específicas. Los ejercicios de fortalecimiento de la musculatura cervical y el cuadrante superior tienen un efecto moderado a corto plazo, mientras que otros enfoques de ejercicio han demostrado efectos más pequeños. Otras herramientas terapéuticas, entre ellas la **educación** y el **tratamiento psicológico**, han mostrado menores efectos, con una evidencia de calidad baja a moderada.¹⁵ El **tratamiento farmacológico** con relajantes musculares y AINES es eficaz en las fases agudas, pero a largo plazo puede conllevar más riesgo que beneficio. La evidencia es más débil para **tratamientos pasivos** como el masaje, la punción seca, los agentes físicos (láser, ultrasonidos,...) y la manipulación espinal. Por último, la **cirugía** resulta ser efectiva a corto plazo para la mayoría de estos pacientes, pero sin diferencias a largo plazo con otros tratamientos; por tanto, un seguimiento clínico primando el tratamiento conservador es una estrategia razonable antes de optar por una intervención quirúrgica.⁷ La pérdida de capacidades, disfunción motora y repercusión en la participación que conlleva esta condición hace que la fisioterapia tenga un papel clave; de hecho, las **intervenciones multimodales fisioterapéuticas** que combinan componentes físicos y psicológicos, basadas en un enfoque biopsicosocial, parecen ser lo más efectivo.¹⁵

Educación, asesorar y tranquilizar al paciente con dolor cervical es el primer paso en la rehabilitación y se plantea como tratamiento de primera línea en las guías de práctica clínica. Esta educación del paciente suele incluir consejos y asesoramiento sobre el aumento de la actividad, habilidades de afrontamiento del dolor y el estrés, la ergonomía en el lugar de trabajo y estrategias de autocuidado (higiene del sueño, hábitos saludables, etc.). Se ha visto que la educación estructurada del paciente por sí sola no produce grandes beneficios en la práctica clínica.¹⁵

Los **modelos tradicionales de educación musculoesquelética**, comúnmente utilizados en fisioterapia, se han centrado en gran medida en la educación biomédica sobre la anatomía, biomecánica y patoanatomía, en los cuales se trataba de explicar la experiencia del dolor desde una perspectiva tisular. Estos modelos pueden tener valor clínico en fases más agudas, pero carecen de la capacidad de explicar procesos complejos asociados al dolor, como puede ser la sensibilización periférica y central, facilitación e inhibición, neuroplasticidad, cambios inmunológicos y endocrinos,... De hecho, en algunos casos el punto de vista mecanicista puede incluso aumentar el miedo, la ansiedad y el estrés.¹

Pese a que no existe evidencia de que un tipo de intervención educativa sea superior a otro, aquella dirigida a aumentar el conocimiento del paciente sobre la neurociencia del dolor, conocida como **educación terapéutica en neurociencia del dolor (PNE; Pain Neuroscience Education)**, ha ganado atención en los últimos años, sobre todo en el campo del dolor lumbar. Las personas con dolor están interesadas en aprender más sobre su dolor y este modelo educativo pretende explicar los procesos biológicos y fisiológicos involucrados en la experiencia dolorosa (actividad sináptica, procesamiento cerebral, interpretación del dolor,...) y desenfocar los problemas asociados con las estructuras anatómicas, adoptando así cada vez más el enfoque biopsicosocial.¹

El objetivo principal de la PNE es **facilitar la reconceptualización del dolor** como menos amenazante, alterando las creencias y cogniciones con respecto a la experiencia de dolor. Otros de sus nombres alternativos son: "explicando el dolor", "educación en biología del dolor" y "educación en neurofisiología del dolor".¹⁶ Por tanto, uno de sus elementos fundamentales es educar a los pacientes acerca de que **algunas experiencias de dolor son normales y esperadas**, además de que la nocicepción y el dolor no son necesariamente sinónimos. A partir de aquí, el establecimiento de metas y la exposición graduada al movimiento "amenazante" aumentarán la actividad del paciente, su funcionalidad y con ello su calidad de vida.¹⁷

Diferentes revisiones sistemáticas que han estudiado la PNE en el dolor musculoesquelético proporcionan evidencia de apoyo para la mejora del conocimiento sobre el dolor, la catastrofización, la kinesiofobia, el miedo-evitación, las actitudes y comportamientos relacionados con el dolor, el movimiento físico y la utilización de la asistencia sanitaria, pero sin reducciones clínicamente significativas en la discapacidad e intensidad del dolor. Además, facilita la capacidad de los pacientes para hacer frente a su condición. El **cambio de comportamiento** es la clave para cambiar el estado de salud de cualquier paciente y se sugiere que **esta educación debe combinarse con el trabajo activo** para conseguir mejores efectos.^{1,16}

Por ahora, el contenido óptimo a incluir no se conoce, pero algo que se debería tener en cuenta para que se potencie el aprendizaje es que se fomente la **colaboración activa por parte del paciente**, para revertir así las conductas desadaptativas, y que se adapte en función de las necesidades del mismo.^{10,15} Además, para que se adquieran destrezas y se mantengan las capacidades, se deberían seguir 5 pasos clave: 1) se hace un diagnóstico educativo, 2) se establece un programa de educación

personalizado e individualizado, 3) se planifica y proporciona de manera grupal o individual, 4) se evalúan las habilidades adquiridas y 5) se revisa el programa.¹⁰

Justificación del estudio

El dolor crónico es complejo y también lo son las decisiones sobre su tratamiento. La PNE surgió hace 15 años y, al igual que todas las herramientas terapéuticas nuevas, los investigadores ansían investigarla y los profesionales sanitarios usarla clínicamente.¹⁷ Pese a la alta epidemiología de la población con DCC, y más concretamente con DCCI, pocos ensayos clínicos aleatorizados se han dedicado exclusivamente a éste y, de hecho, la evidencia sobre su manejo se extrapola de ensayos con poblaciones mixtas (dolor lumbar y dolor crónico en general).¹⁴ Debido a la falta de tratamiento efectivo en esta población, la necesidad de conocer la causa del dolor por parte del paciente y la incertidumbre que todo eso conlleva, en el presente estudio se ha decidido llevar a cabo una **revisión sistemática de la evidencia actual sobre PNE en población con DCCI.**

OBJETIVOS

1. El objetivo general de esta revisión es conocer el efecto de la intervención fisioterápica multimodal que incluya educación terapéutica en neurociencia del dolor (PNE) en sujetos con dolor crónico cervical inespecífico (DCCI).
2. Se plantea como objetivos específicos:
 - Conocer el efecto de la PNE en el tratamiento de sujetos con DCCI.
 - Analizar el efecto de añadir PNE en el tratamiento multimodal de fisioterapia (ejercicio terapéutico, terapia manual, punción seca, fisioterapia convencional, etc.) en sujetos con DCCI.
 - Determinar la efectividad de la PNE en la reducción del dolor y de la discapacidad funcional y en la mejora de la calidad de vida en sujetos con DCCI.
 - Demostrar la contribución de la PNE en diferentes factores psicosociales de sujetos con DCCI, entre ellos: kinesiofobia, miedo-evitación, catastrofización, ansiedad y depresión.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo los criterios establecidos por la guía de publicación de la investigación diseñada para mejorar la integridad del informe de revisiones sistemáticas y meta-análisis, la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses).¹⁸

Criterios de elegibilidad

Para definir la pregunta de investigación y, por tanto, determinar los criterios de inclusión y exclusión a la hora de seleccionar los diferentes estudios para la revisión en cuestión se utilizó el proceso PICOS (P – Participants or Population; I – Interventions; C- Comparator; O – Outcome, and S – Study design).¹⁹

- **Tipo de población:** población adulta, es decir, mayores de 18 años, que experimente dolor crónico cervical inespecífico, sin antecedentes traumáticos ni alteraciones estructurales, durante al menos 12 semanas. Por tanto, se excluye todo tipo de dolor cervical traumático (por ejemplo, asociado a un latigazo cervical), con patologías neurológicas serias (radiculopatía cervical) o patologías específicas (infecciones, cáncer o cualquier tipo de cefalea, entre otras). A su vez, los pacientes con dolor crónico generalizado, mixto o dolor sistémico fueron excluidos.
- **Tipo de intervención:** educación terapéutica en neurociencia del dolor, impartida por un profesional sanitario, a poder ser fisioterapeuta. Esta herramienta terapéutica se conoce más comúnmente como "Pain Neuroscience Education" (PNE). La intervención se debe aplicar como parte de una intervención fisioterápica multimodal (ejercicio terapéutico, terapia manual, punción seca o fisioterapia convencional). Se considera válida cualquier tipo de forma de presentación (oral, digital, online, grupal, individual, etc.), duración de las sesiones y contenido.
- **Tipo de comparador/control:** otro grupo/s con la misma condición.
- **Tipo de variables** (se debía estudiar al menos una de las siguientes medidas): intensidad del dolor, discapacidad funcional, calidad de vida y factores psicosociales (kinesiofobia, miedo-evitación, catastrofización, ansiedad y depresión). No se establece ningún tipo de escala o cuestionario determinado para medir y cuantificar las variables comentadas, por lo que cualquier método es válido. No se diferencia entre variables primarias y secundarias.

- **Tipo de estudio:** únicamente ensayos clínicos controlados y aleatorizados (ECAs), publicados a lo largo de la última década (desde 2012 hasta la fecha de realización de la búsqueda) ya que se muestra la evidencia científica más reciente y utilizada en la práctica clínica actual. Debían ser estudios publicados en inglés o español. Además, cualquier tipo de ECA que estuviese en proceso de realización fue excluido.

Fuentes de información

A lo largo del mes de febrero de 2022 se realizó la búsqueda electrónica en varias bases de datos relacionadas tanto con el campo de la fisioterapia como de la medicina en general. Se revisaron las siguientes 6 bases de datos: PubMed, Cochrane, Web of Science, Scopus, MEDLINE y PEDro.

Estrategia de búsqueda

Cada base de datos presenta sus propios términos y funciones de indexación, por lo que las estrategias de búsqueda se adaptan a cada una de ellas. En cuanto a los términos de búsqueda, a grandes rasgos, se definieron 2 categorías: la primera relacionada con la población de estudio ("Chronic neck pain", "Persistent neck pain", "Neck pain", "Cervical pain" y "Cervicalgia") y la segunda referida al tipo de intervención administrada ("Pain education", "Pain neuroscience education", "Pain neurophysiology education", "PNE", "Neuroscience education", "Therapeutic neuroscience education" y "Explain pain"). Para limitar o ampliar la estrategia de búsqueda se fueron utilizando los operadores booleanos "OR" y "AND".

La elección de estos términos se estableció después de una búsqueda bibliográfica preliminar y la identificación de diferentes palabras clave. Las estrategias de búsqueda completas se desarrollan en la *Tabla 1* junto a los filtros aplicados en cada base de datos.

En esta tabla se observa detalladamente cómo en todas las bases de datos utilizadas se llevó a cabo la misma estrategia de búsqueda junto a los pertinentes filtros adecuados a cada una de ellas, a excepción de la base de datos PEDro, en la que se decidió realizar la estrategia a través de la opción de búsqueda avanzada para obtener mayor número de resultados.

Tabla 1. Estrategias y resultados de la búsqueda en cada base de datos.

Estrategia de búsqueda	Bases de datos	Filtros	Resultados
(("Chronic neck pain" OR "Persistent neck pain" OR "Neck pain" OR "Cervical pain" OR "Cervicalgia") AND ("Pain education" OR "Pain neuroscience education" OR "Pain neurophysiology education" OR "PNE" OR "Neuroscience education" OR "Therapeutic neuroscience education" OR "Explain pain"))	PubMed	Título/Resumen (todos los términos por individual)	25
	Cochrane	Título, resumen y palabras clave	50
	Web of Science	Topic/TS (título, resumen y palabras clave)	44
	Scopus	TITLE-ABS-KEY (título, resumen y palabras clave)	38
	MEDLINE	Noft (cualquier campo excepto texto completo)	45
Therapy: education; Problem: pain; Body part: head or neck; Topic: chronic pain; Match all search terms (AND)	PEDro		105

En ninguna de las estrategias descritas en la *Tabla 1* se utilizó ningún filtro para determinar el tipo de artículo, para así obtener mayor información sobre el tema tratado. El filtro común para todas fue que las publicaciones fuesen a partir del año 2012.

Además, se realizó una búsqueda de referencias bibliográficas de los artículos incluidos para identificar posibles estudios adicionales que se hayan podido pasar por alto.

Selección de estudios

La primera fase fue la evaluación de títulos y resúmenes de todos los estudios encontrados a partir de las estrategias de búsqueda descritas anteriormente. Esto se realizó una vez descartados los estudios duplicados, para lo que se utilizó la herramienta específica "Check for duplicates" en Mendeley.

Tras esta primera selección de artículos, cuando el título y el resumen contenían información suficiente para justificar la inclusión del estudio, se pasaba a la segunda fase de selección, en la que se leían a texto completo los estudios que superaron la fase anterior. Por último, atendiendo a los criterios de elegibilidad, se seleccionaron para su inclusión en la presente revisión los que cumplían todos los requisitos para la consiguiente extracción de información y análisis de la misma.

Este proceso de selección, llevado a cabo únicamente por el autor, se encuentra detallado en el diagrama de flujo (*Figura 1*).

Proceso de extracción de datos

La extracción de datos de los estudios seleccionados fue realizada, de nuevo, exclusivamente por el autor de forma independiente mediante una tabla de registro creada previamente por el mismo. Esta tabla incluía información sobre la referencia del estudio (autores y fecha), la muestra (tamaño y características), las variables, el tipo y duración de la intervención y el grupo control, los resultados y la puntuación en la escala PEDro y en la escala Jadad.

Las variables elegidas para responder a los objetivos de esta revisión fueron:

- **Intensidad del dolor.**

La intensidad del dolor fue medida en la mayoría de los estudios (5 de 8) y cuantificada a través de dos escalas distintas.

Por un lado, la *Escala Visual Analógica (EVA)* apareció en 3 artículos.²⁰⁻²² La forma de aplicación de esta escala fue a través de una línea de 10 cm, en la que 0 cm representaba "no dolor" y 10 cm "peor dolor imaginable".²⁰⁻²² La EVA es considerada una medida válida para detectar cambios en la intensidad del dolor.²² A su vez ha demostrado que tiene una fuerte correlación con escalas descriptivas, así como alta sensibilidad y fiabilidad.²¹ La mínima diferencia clínicamente significativa (MCID) para esta escala es de 2 puntos o de al menos un 30% con respecto a resultados previos.²⁰

Por otro lado, la *Escala Numérica del Dolor (NRS; Numeric Rating Scale)* se utilizó en 2 artículos.^{23,24} Esta escala está formada por 11 puntos, desde 0 ("ningún dolor en absoluto") a 10 ("peor dolor imaginable").^{23,24} La MCID en este caso son 3 puntos.²³

- **Discapacidad funcional.**

En los estudios incluidos se utilizaron tres instrumentos diferentes para medir la discapacidad funcional o nivel de funcionalidad de la muestra. Esta variable podría haber sido considerada como primaria por su relevancia en este tipo de población, pero aparecía en 7 de los 8 artículos incluidos y, por tanto, al no ser medida en la totalidad de estos no pudo ser definida como primaria.

En primer lugar, el *Índice de Discapacidad Cervical (NDI; Neck Disability Index)* fue el más utilizado y apareció en 5 de los artículos incluidos.^{20,21,24-26} Se trata de un cuestionario de 10 ítems, donde cada elemento se califica en una escala de 0 a 5 puntos. La primera sección califica la intensidad del dolor y las otras describen sus

efectos incapacitantes en las actividades diarias típicas. En cuanto a su interpretación: las puntuaciones por debajo de 4 indican que no hay discapacidad; 5-14, discapacidad leve; 15-24, moderada; 25-34, gran invalidez; y >35, invalidez total.^{20,21,25,26} El NDI tiene suficiente apoyo en la literatura y es el instrumento más utilizado para reportar el dolor e incapacidad cervical.^{21,26} En un artículo se utilizó la versión portuguesa de esta escala y la puntuación que se obtenía en este índice se transformaba a porcentaje al dividirla por 50 y multiplicarla por 100. Esta versión ha demostrado también una buena consistencia interna y alta fiabilidad test-retest.²⁰ En otro artículo se utilizó la versión italiana, que también ha probado ser fiable y válida.²⁴ Por otra parte, en un artículo se observó que el mínimo cambio detectable (MDC) era de 12 puntos y la MDIC de 5.5 puntos,²⁰ mientras que en otros el MDC era de 5 puntos sobre 50 y se recomendaba que 7 puntos se consideraran como MCID.^{21,26}

En segundo lugar, la *Escala de Dolor y Discapacidad Cervical (NPDS/NPAD; Neck Pain and Disability Scale)* apareció en 2 artículos;^{23,27} pese a que en uno se define como NPDS y en otro como NPAD, ambas son la misma escala. Esta escala consiste en 20 ítems, cada uno con una EVA de 100 mm y anclajes numéricos cada 20 mm. Las puntuaciones oscilan entre 0 ("sin dolor ni limitación en actividades") y 5 ("tanto dolor como sea posible o limitación máxima"). Por tanto, la puntuación total puede variar de 0 a 100 puntos, interpretándose los valores más bajos como más favorables. Las 20 preguntas están relacionadas con 4 dominios diferentes: función cervical, intensidad del dolor, aspectos emocionales/cognitivos y actividades de la vida diaria (AVDs). Algunos estudios han informado de que se trata de un método de medición fiable y válido.²⁷ En uno de estos se aplicó la versión italiana adaptada que estaba formada por 3 subescalas: disfunción cervical en actividades generales (NPDS 1); cervicalgia y aspectos cognitivo-conductuales (NPDS 2); disfunción cervical relacionada con actividades que involucran la región cervical (NPDS 3).²³ En pacientes con dolor cervical mecánico se observó que la MCID para esta escala fue de 11.5 puntos.²⁷

Por último, la *Escala Funcional Específica del Paciente (PSFS; Patient-Specific Functional Scale)* tan solo apareció en un estudio.²⁵ Se mide el nivel de funcionalidad percibido por el paciente a través de 3 ítems específicos.²⁵ Estos ítems consisten en pedir al paciente que identifique 3 actividades importantes que no puede hacer o tiene dificultad como resultado de su problema. Entonces, se le muestra una escala de 11 puntos y debe calificar su nivel actual de dificultad, donde las puntuaciones

más altas indican una mejor función. También presenta adecuadas propiedades de medición (fiabilidad, validez y sensibilidad al cambio). El MDC para el promedio de las 3 actividades es de 1 punto, mientras que para cada actividad es de aproximadamente 2 puntos.²⁸

○ **Calidad de vida.**

La calidad de vida fue analizada en la mitad de los estudios y cuantificada por dos cuestionarios de medición diferentes.

Por un lado, 2 artículos utilizaron el *Cuestionario de Salud SF-36 (Short form Health Survey Questionnaire)*.^{23,25} Consta de 36 ítems divididos en 8 subescalas (Función Física, Rol Físico, Dolor, Salud General, Vitalidad, Función Social, Rol Emocional, Salud Mental y Transición de Salud), puntuadas de 0 a 100 puntos y a mayor puntuación mayor estado de salud. En uno de ellos tan sólo se evaluó el componente mental (SF36-MCS; Mental Component Summary) y físico (SF36-PCS; Physical Component Summary).²⁵ En el otro estudio se utilizó la versión italiana.²³ La MCID para esta escala se considera una diferencia de al menos el 30%.²³

Por otro lado, otros 2 artículos evaluaron a través del *EuroQol-5D (EQ-5D; European Quality of Life-5 Dimensions)* la calidad de vida relacionada con la salud.^{24,25} La primera parte consta de 5 ítems sobre movilidad, autocuidado, AVDs, dolor/malestar y ansiedad/depresión. Cada elemento se califica en una escala de 3 puntos (1: "no tengo problemas"; 2: "algunos o moderados problemas"; 3: "muchos problemas").^{24,25} En al menos uno de ellos se utilizó el EQ-VAS para cuantificar el estado de salud general, con el paciente indicando su estado actual de 0 ("peor estado de salud imaginable") a 100 ("mejor estado de salud imaginable").²⁴

○ **Kinesiofobia.**

Para evaluar la kinesiofobia o miedo al movimiento y a la (re)lesión, por una parte, se utilizó la *Escala Tampa de Kinesiofobia (TSK; Tampa Scale for Kinesiophobia)* en 5 de los estudios incluidos.^{20,21,24-26} La versión más utilizada fue la compuesta por 11 ítems, donde cada uno se puntúa en una escala tipo Likert de 4 puntos, desde "muy de acuerdo" a "muy en desacuerdo". La puntuación total puede variar entre 11 y 44, indicando las puntuaciones más altas un mayor miedo e inseguridad al movimiento.^{21,25,26} Se considera que esta versión tiene una buena fiabilidad psicométrica en pacientes con dolor crónico,^{21,26} además de una buena consistencia

interna, validez y fiabilidad test-retest.²⁰ A su vez puede estar asociada con medidas de dolor, discapacidad y trastornos del estado de ánimo.²⁴ En un artículo se utilizó su versión portuguesa, la cual también presenta buena fiabilidad test-retest,²⁰ y en otro la italiana,²⁴ ambas formadas por 13 ítems y con una puntuación total que oscila entre 13 y 52. Para dolor crónico se ha observado que el MDC es de 5.6 puntos.^{21,26}

Mientras que, por otra parte, en otro artículo se utilizó la *NeckPix*,²⁴ con la que se buscaba evaluar las AVDs en el contexto del miedo relacionado con el dolor. Consta de 10 imágenes que incluyen actividades cotidianas relevantes como dormir, lavarse, levantar pesos, limpiar, sentarse, etc. La puntuación de cada elemento oscila entre 0 y 5, y las puntuaciones totales entre 0 y 100. Una mayor puntuación, al igual que en la escala anterior, también representa mayores niveles de kinesiofobia. A su vez, ha demostrado buena fiabilidad, validez y capacidad de respuesta.²⁴ La MCID para esta herramienta de medición se observó que era entre 6 y 8 puntos.²⁹

- **Miedo-evitación.**

A la hora de cuantificar el miedo y evitación tan solo se utilizó el *Cuestionario de creencias de miedo-evitación (FABQ; Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire)* en 2 de los artículos incluidos.^{26,27} Este cuestionario consiste en 2 subescalas, la primera que consta de 5 ítems que examinan la evitación del dolor en relación al efecto de la actividad física (FABQ-PA), mientras que la segunda subescala incluye 11 ítems con respecto al trabajo (FABQ-W). Cada ítem tiene una escala tipo Likert de 7 puntos (desde 0: "totalmente en desacuerdo" a 6: "completamente de acuerdo") y, por tanto, la puntuación varía de 0 a 96, indicando mayor número de creencias de miedo y evitación cuanto mayor puntuación se obtiene.^{26,27} Este cuestionario ha sido validado y se ha demostrado que tiene una fiabilidad y validez aceptables para medir el dolor relacionados con las creencias de miedo y evitación en pacientes con dolor cervical agudo y crónico.²⁷ Además, ha mostrado una excelente fiabilidad test-retest para la validación española.²⁶ El MDC para el FABQ-PA es de 3.7 puntos y para el FABQ-W de 5.95 puntos en sujetos con dolor lumbar crónico.³⁰

- **Catastrofización.**

La *Escala de catastrofización del dolor (PCS; Pain Catastrophizing Scale)* fue utilizada en todos los artículos que evaluaron esta variable y, en concreto, fueron 5 estudios.^{20-22,24,27} Esta escala mide la tendencia a magnificar el valor de amenaza de un estímulo de dolor y la evalúa a través de 13 sentimientos o creencias de incidencias dolorosas

vividas. Está diseñada para medir a su vez los componentes de rumiación, magnificación y desesperación, dando lugar a un resultado único para cada componente. Cada elemento se califica en una escala de 5 puntos (desde 0: "no del todo" hasta 4: "todo el tiempo"), variando la puntuación total de 0 a 52. A mayor puntuación, más indicativo de pensamiento catastrófico.^{20-22,27} Esta escala ha demostrado ser una herramienta válida con propiedades psicométricas apropiadas^{21,22} y una buena consistencia interna.²⁰ En un estudio de los incluidos se utilizó la versión italiana de esta escala, la cual presenta también buena fiabilidad y validez.²⁴ El MDC en adultos con dolor lumbar fue de 12.8 puntos y el MDIC en adultos con dolor crónico no oncológico se consideró de al menos 5 puntos.²⁰

- **Ansiedad.**

La ansiedad tan solo fue evaluada en un artículo y para cuantificarla se usó la *Escala de Síntomas de Ansiedad ante el Dolor de 20 puntos (PASS-20; 20-point Pain Anxiety Symptoms Scale)*.²¹ Se trata de una forma abreviada del cuestionario original de 40 ítems, que presenta propiedades psicométricas apropiadas.²¹ Está compuesta por 4 subescalas (cognitiva, evitación, miedo y ansiedad fisiológica), cada una con 5 ítems, los cuales se deben calificar en términos de frecuencia de 0 ("nunca") a 5 ("siempre"). Por tanto, la puntuación total es de 100 y a mayor puntuación mayor ansiedad y miedo al dolor.³¹

- **Depresión.**

Para la cuantificación de la depresión se utilizó el *Inventario de depresión de Beck (BDI; Beck Depression Inventory)* en tan solo un artículo.²¹ Esta escala, utilizada para evaluar los síntomas y actitudes asociadas a la depresión, contiene 21 ítems; cada ítem va de 0 a 3 y se evalúa según la gravedad de la depresión con una puntuación que puede variar de 0 a 63. La interpretación de este resultado es la siguiente: 0-10 indica ausencia o mínima depresión; 10-18, depresión leve a moderada; 19-29, depresión moderada; 30-63, depresión severa. Esta evaluación ya ha sido utilizada anteriormente en población con dolor cervical.²¹

Por último, para otro artículo se utiliza una versión más moderna de esta misma escala y es el *BDI-II*.²⁵ Esta versión también contiene 21 ítems, pero presenta algunas diferencias con respecto a la anterior como son, por ejemplo, las puntuaciones de corte (0-13; 14-19; 20-28; 29-63) o mayores índices de consistencia interna y validez factorial, además de que algunos ítems han sido modificados. Si la puntuación

desciende 10 puntos o más y dicha puntuación es menor de 14 se podría considerar que la persona se ha “recuperado” de su depresión.³²

Evaluación de la calidad metodológica

Para evaluar la calidad metodológica de los ensayos clínicos fueron utilizadas las escalas PEDro y Jadad (o sistema de puntuación de calidad de Oxford). De nuevo, el autor llevó a cabo esta evaluación de forma independiente.

Por una parte, la **escala PEDro**, específica para los ECAs, valora 11 ítems, otorgando una puntuación de 1 cuando el artículo cumple con el criterio y 0 en el caso contrario. El ítem 1 corrobora si se han especificado los criterios de elegibilidad (validez externa), los ítems 2-9 evalúan el diseño del ensayo (validez interna) y los ítems 10 y 11 valoran la interpretabilidad de los resultados. La puntuación máxima es de 10 puntos, ya que el primer ítem no se considera en la puntuación final. En cuanto a la interpretación de la puntuación, los artículos que obtienen una calificación de al menos 6 puntos sobre 10 se consideraron de “calidad alta”, los estudios entre 4 y 5 se consideraron de “calidad moderada” y los artículos con menos de 4 se consideraron de “calidad baja”. Por tanto, se considera recomendable que cada artículo tuviese una puntuación final de al menos 5 para poder considerarlo como apto para la revisión.^{33,34}

Por otra parte, la **escala Jadad**, originalmente desarrollada y validada para evaluar de forma independiente la calidad de ECAs sobre el dolor, consta de 3 ítems principales, a partir de los cuales surgen otros 2 ítems:

- *Ítem 1*: ¿Se describió el estudio como aleatorizado? “sí o no”. Se otorga un punto de bonificación si el método de aleatorización es adecuado (*ítem 2*).
- *Ítem 3*: ¿Se describió el estudio como doble ciego? “sí o no”. Se otorga el punto extra si el método de doble ciego es apropiado (*ítem 4*).
- *Ítem 5*: ¿Hubo una descripción de los retiros y abandonos? “sí o no”.

La puntuación de la escala puede variar de 0 a 5 puntos, considerándose los estudios con una puntuación de 3 o más como ensayos de alta calidad y aquellos por debajo de 3 como baja calidad.³⁵⁻³⁷

RESULTADOS

Selección de estudios

Como resultado de la búsqueda bibliográfica a través de las estrategias de búsqueda descritas y los filtros mencionados con anterioridad, se obtuvieron un total de 307 estudios (PubMed: 25, Cochrane: 50, Web of Science: 44, Scopus: 38, MEDLINE: 45, PEDro: 105). No se añadió ningún registro adicional a través de otras fuentes de información. Después de eliminar los estudios duplicados, se seleccionaron 195 artículos para su posterior análisis. A partir de aquí, se empezó a filtrar con la lectura del título y resumen de cada estudio, para pasar a un total de 20 artículos. Por último, estos estudios fueron leídos a texto completo para obtener los **8 artículos** para realizar la presente revisión sistemática, en función de los mencionados criterios de inclusión y exclusión. Este proceso de búsqueda y selección de estudios, junto a las diferentes razones de exclusión de estudios a lo largo del proceso, se muestra de manera más detallada en la *Figura 1*.

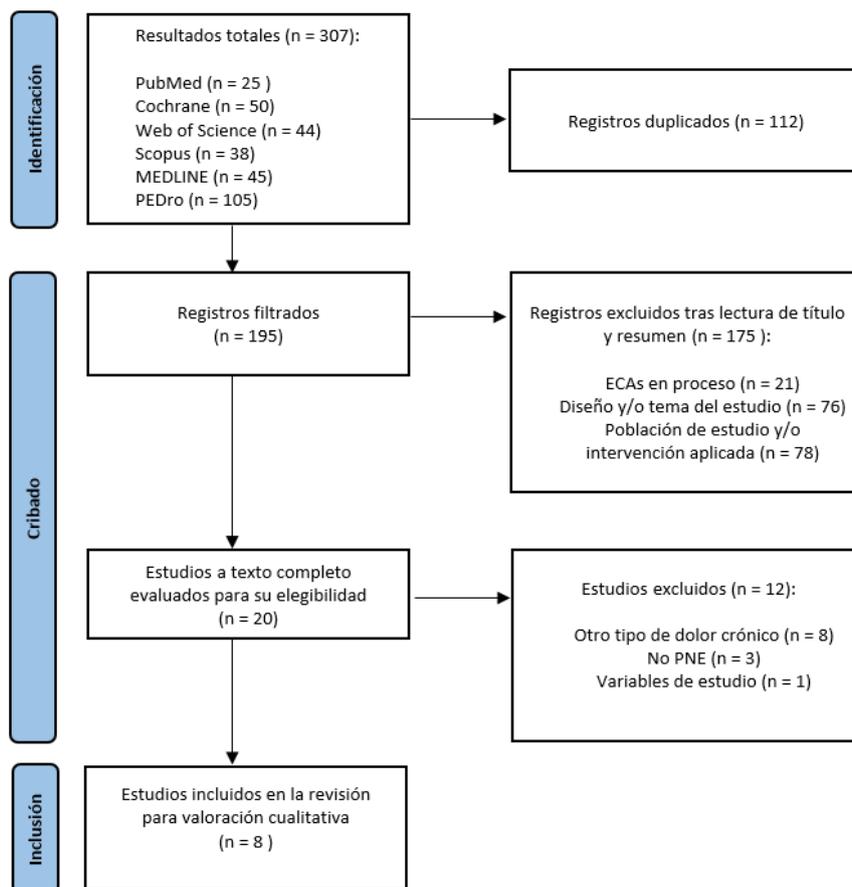


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios.

Características de los estudios incluidos

En la *Tabla 2* se resumen las características principales de manera individual de los 8 estudios incluidos.

- Tamaño y características de la muestra

El tamaño de la muestra de los estudios incluidos variaba entre 30 y 200 sujetos, siendo un total de **586 personas** entre todos los grupos (intervención y control). En todas las muestras de los estudios se especificó el género de los sujetos incluidos, siendo mayor el número de mujeres en todas ellas excepto en la de *Javdaneh et al.*²⁷ La muestra total de la revisión estaba formada por un **72.7% de mujeres** (426) y un **17.3% de hombres** (160). La edad media de toda la muestra fue de **40.1 años**, con unos rangos de edad entre 18 y 65 años. La muestra fue bastante homogénea entre todos los artículos, a excepción del de *Matias et al.*²⁰, ya que su muestra estaba formada exclusivamente por estudiantes universitarios con una edad media de 21 años.

En cuanto a las características del dolor establecidas como criterios de inclusión de las diferentes muestras, en todas se especificaba que debía ser **dolor cervical inespecífico y no traumático**, salvo en el de *Ris et al.*²⁵ que también incluía de origen traumático por dificultades de reclutamiento, aunque a la hora de analizar resultados comparaba entre ambos grupos. En la localización del dolor todos coincidían en que la región cervical fuera el área principal de dolor y, además, en el de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ se hablaba de dolor miofascial.

Por otra parte, en relación a la duración del dolor, todos coincidían en que crónico se consideraba a partir de **3 meses**, menos en el de *Ris et al.*²⁵ en el que se establecieron 6 meses. Respecto a la intensidad del dolor, *Javdaneh et al.*²⁷, *Matias et al.*²⁰ y *Valiente-Castrillo et al.*²¹ incluían que debía tener al menos una puntuación de 2-3 en la EVA y en los de *Ris et al.*²⁵ y *Valiente-Castrillo et al.*²¹ más de un 10% en el NDI. La duración media del dolor fue medida en todos los artículos menos en el de *Matias et al.*²⁰ y la muestra total variaba entre 13 y 108 meses, siendo la media de **55.5 meses**.

Tabla 2. Resumen de los estudios incluidos

AUTOR Y AÑO	MUESTRA		VARIABLES	INTERVENCIÓN		RESULTADOS	ESCALA PEDRO	ESCALA JADAD
	Tamaño	Características		Grupo intervención	Grupo control			
Matias BA et al., 2019 ²⁰	n = 52	Estudiantes universitarios. DCC idiopático, mínimo una vez por semana en los 3 meses previos. Mínimo EVA = 2 en la semana previa.	<p>Primaria: Intensidad de dolor (EVA)</p> <p>Secundarias: Resistencia muscular (tests) Umbrales de dolor a la presión/PPT (algómetro) Discapacidad (NDI) Catastrofización del dolor (PCS) Kinesiofobia (TSK) Conocimiento de neurofisiología del dolor (NPQ)</p> <p>Seguimiento: Al inicio, al final de la intervención y a los 3 meses.</p>	Ejercicio terapéutico + PNE	Ejercicio terapéutico	<p>→ EVA: no se encontró una disminución significativa, tan solo de 1 punto en ambos grupos.</p> <p>→ Tanto el NDI como la PCS y la TSK disminuyeron significativamente en ambos grupos inmediatamente después de la intervención y a los 3 meses, mientras que el NPQ tuvo un incremento significativo sólo en el GI.</p> <p>→ Resto de variables: sólo se observó una mejora significativa en la resistencia de la musculatura extensora en ambos grupos tras la intervención.</p>	6	4
		<p>GI: n = 25 (M: 22 H: 3) EM = 20,7</p> <p>GC: n = 27 (M: 21 H: 6) EM = 21,3</p>		<p>PNE: 1 sesión por semana. La duración de éstas fue descendiendo desde los 30 a los 5 minutos. La información teórica fue acompañada de dibujos y diagramas. A su vez, se les dio un folleto con el contenido de cada sesión que contenía una mezcla de texto, figuras y actividades.</p>				
Valiente-Castrillo P et al., 2021 ²¹	n = 60	Entre 18 y 65 años. DCCI miofascial, >12 semanas. NDI ≥ 10% o EVA ≥ 3. Mínimo un punto gatillo miofascial activo en trapecio superior, elevador de la escápula, multifido cervical o esplenio.	<p>Primaria: Intensidad de dolor (EVA)</p> <p>Secundarias: Discapacidad (NDI) Medicación (nº de pastillas diarias) Kinesiofobia (TSK) Catastrofización del dolor (PCS) Depresión (BDI) Miedo al dolor (FPQ-III) Actitud frente al dolor (SOPA) Ansiedad (PASS-20)</p> <p>Seguimiento: Pre y post intervención, a los 3 meses y a los 3 meses.</p>	GI 1: Punción seca	Tratamiento convencional	<p>→ EVA: todos los grupos mejoraron entre la medida inicial y los periodos de seguimiento. Entre el GI 1 y GI 2 se observó una diferencia significativa a favor del GI 2 tras la intervención.</p> <p>→ En relación al NDI, tan solo hubo diferencias significativas para el GI 2 en comparación con el GC en el post y a los 3 meses. Mientras que, tanto para la TSK como para la PASS-20, el GI 2 mejoró en todo el seguimiento en comparación con los otros dos grupos.</p> <p>→ SOPA: de nuevo el GI 2 fue el que mejores resultados obtuvo, consiguiendo diferencias significativas en la dimensiones del control del dolor, el daño físico y el consumo de medicamentos.</p>	8	3
		<p>GI 1: n = 20 (M: 16 H: 4) EM = 40,3 DD = 43,4 meses</p> <p>GI 2: n = 21 (M: 19 H: 2) EM = 40,3 DD = 64,9 meses</p>		<p>Tratamiento convencional: 5 sesiones de electroterapia por semana (1 al día) durante 2 semanas. Cada sesión consistía en 15 minutos de microondas pulsátil y otros 15 minutos de TENS para analgesia. Los electrodos se colocaron en la zona que el paciente refería mayor dolor y la intensidad fue determinada por el mismo.</p> <p>Punción seca: 3 sesiones por semana durante 2 semanas. Se usó la técnica Hong ("fast in, fast out") en varias direcciones para obtener 5 respuestas de espasmo local. Una vez retirada la aguja se aplicó compresión isquémica según la técnica descrita por Travell y Simons.</p> <p>PNE: 3 sesiones de 30 minutos cada una la semana previa a la punción seca. Cada sesión era cara a cara y comenzaba con un video introductorio sobre dolor crónico.</p>				

Tabla 2. Continuación

AUTOR Y AÑO	MUESTRA		VARIABLES	INTERVENCIÓN		RESULTADOS	ESCALA PEDRO	ESCALA JADAD
	Tamaño	Características		Grupo intervención	Grupo control			
López-de-Uralde-Villanueva I et al., 2020 ²²	n = 47	Entre 18 y 65 años. DCCI, >12 semanas.	<p>Primaria: Intensidad de dolor (EVA)</p> <p>Secundarias: Catastrofización del dolor (PCS) Severidad de los síntomas y mejoría global (CGI) Mecanosensibilidad del nervio mediano y la región cervical (ULNT; MPNFT)</p> <p><u>Seguimiento:</u> Al inicio, al mes y a los 4 meses.</p>	<p>Grupo intervención</p> <p>GI 1: Terapia manual + Educación terapéutica</p> <p>GI 2: Terapia manual + Educación terapéutica + Ejercicio terapéutico</p> <p>Terapia manual</p>	<p>Grupo control</p> <p>Terapia manual</p>	<p>→ EVA: no se encontraron diferencias significativas entre GI 1 y GC, mientras que entre GI 2 y GC se observaron al mes y a los 4 meses y entre GI 2 y GI 1 tan solo a los 4 meses, a favor del GI 2 en todo momento.</p> <p>→ Variables secundarias: entre GI 1 y GI 2 no se encontraron diferencias en ningún momento. A su vez tampoco se encontraron diferencias entre GI 1 y GC al final del seguimiento. Por otra parte, al comparar GI 2 y GC se observaron diferencias significativas para todas las variables a los 4 meses, excepto en la PCS, de nuevo a favor del GI 2.</p>	8	3
		<p>GI 1: n = 16 (M: 13 H: 3) EM = 38,6 DD = 56,5 meses</p> <p>GI 2: n = 16 (M: 11 H: 5) EM = 40,9 DD = 82,7 meses</p> <p>GC: n = 15 (M: 12 H: 3) EM = 43,5 DD = 95,8 meses</p>		<p>Terapia manual</p> <p>Educación terapéutica: 2 sesiones adicionales, de 20 minutos cada una. Estaba dividida en 3 partes, una cognitiva, otra operante y otra respondedora. En la primera sesión se presentó la información a través de PowerPoint y el uso de imágenes. Además, después de cada sesión se les dio un folleto con los aspectos más relevantes.</p> <p>Ejercicio terapéutico: se añadió desde la quinta sesión de terapia manual, reduciendo el tiempo de esta a la mitad. El programa se basó en ejercicios de control motor de la región cervical y automovilizaciónes neurales. Una vez terminada la intervención debían realizar el mismo programa una vez al día hasta el fin del seguimiento.</p>	4 semanas			
Monticone M et al., 2012 ²³	n = 80	Mínimo 18 años. DCCI, >3 meses.	<p>Primaria: Discapacidad (NPDS)</p> <p>Secundarias: Intensidad de dolor (NRS) Calidad de vida (SF-36) Efecto global percibido (GPE)</p> <p><u>Seguimiento:</u> Pre y post tratamiento y 12 semanas más tarde.</p>	<p>Grupo intervención</p> <p>Fisioterapia + Terapia cognitivo-conductual</p>	<p>Grupo control</p> <p>Fisioterapia</p>	<p>→ Ninguna diferencia significativa en el factor tiempo para ningún grupo.</p> <p>→ NPDS: los mejores resultados se dieron entre el post y las 12 semanas para el GI.</p> <p>→ NRS: en ambos grupos descendió en el post y se observó un ligero aumento a las 12 semanas, siendo el mejor resultado para GI entre pre y post, el cual fue significativo.</p> <p>→ SF-36: se observaron aumentos significativos en todos los dominios excepto en el de salud general y vitalidad en el post de ambos grupos.</p>	7	3
		<p>GI: n = 40 (M: 30 H: 10) EM = 54,9 DD = 17,0 meses</p> <p>GC: n = 40 (M: 30 H: 10) EM = 44,2 DD = 13,5 meses</p>		<p>Fisioterapia: abordaje multimodal que consistía en movilizaciónes cervicales pasivas y activas y ejercicios de control motor y fortalecimiento junto a una serie de estiramientos.</p> <p>Terapia cognitivo-conductual (TCC): se centró en la recuperación gradual de las capacidades físicas y el abordaje de diferentes factores psicosociales. La recuperación física se basaba en una serie de actividades graduadas con el objetivo de trasladar la atención del dolor al aumento de nivel de actividad. Por otra parte, la recuperación psicosocial buscaba la concienciación sobre el problema y una forma de reaccionar ante la discapacidad. En esta última parte fue en donde se introdujo la PNE.</p>	<p>Mínimo 2 y máximo 3 meses. En cada grupo se realizaron 12 sesiones (1 o 2 sesiones por semana) de 45-50 minutos cada una.</p>			

Tabla 2. Continuación									
AUTOR Y AÑO	MUESTRA		VARIABLES	INTERVENCIÓN		RESULTADOS	ESCALA PEDRO	ESCALA JADAD	
	Tamaño	Características		Grupo intervención	Grupo control				Duración
Monticone M et al., 2018 ²⁴	n = 30	Mínimo 18 años. DCCI, >3 meses.	Primaria: Discapacidad (NDI) Secundarias: AVDs y miedo relacionado con el dolor (NeckPix) Kinesiofobia (TSK) Catastrofización del dolor (PCS) Estrategias de afrontamiento (CPCI) Calidad de vida (EQ-5D) Intensidad de dolor (NRS) Efecto global percibido (GPE)	TCC (Grupo A) + Entrenamiento motor	TCC (Grupo B) + Entrenamiento motor	6 semanas. En cada grupo se realizó una semana de 4 sesiones de 60 minutos de terapia cognitivo-conductual seguida de 10 sesiones (2 sesiones por semana) de 60 minutos de ejercicios multimodales (entrenamiento motor).	→ Efecto significativo para el factor tiempo para todas las variables. → NDI: no se encontraron cambios después de la TCC, pero ambos grupos mejoraron el 32% tras el entrenamiento, manteniéndose estas mejoras hasta los 3 meses tan solo en el Grupo A. → TSK: ambos grupos fueron mejorando de manera progresiva a lo largo de la intervención y se mantuvo de manera parcial durante el seguimiento. A su vez, cada grupo consiguió un cambio significativo en su escala específica de medida. → Resto de variables: en la PCS sólo el Grupo B consiguió una mejora significativa en el post TCC; en términos de EQ-5D, se consiguió un cambio significativo tras el entrenamiento seguido de una pérdida parcial; en la NRS se siguió el mismo patrón que en la anterior, pero manteniéndose durante el seguimiento.	8	3
		GI (grupo A): n = 15 (M: 11 H: 4) EM = 49,1 DD = 13,5 meses GC (grupo B): n = 15 (M: 6 H: 9) EM = 48,1 DD = 13,0 meses		Entrenamiento motor: exposición graduada de diferentes ejercicios multimodales, divididos por semana. En las semanas 1-2, movilidad cervical, control motor, fortalecimiento y estiramientos. En las semanas 3-4, ejercicios de estabilización cervical. En las semanas 4-5, ejercicios orientados a tareas. Terapia cognitivo-conductual (TCC): ambos grupos se diferencian en el tipo de esta intervención y aquí es donde se introduce la PNE. - Grupo A: basada en el NeckPix, que es un instrumento con múltiples imágenes desarrollado para evaluar las AVDs en el contexto del miedo relacionado con el dolor. - Grupo B: basada en función de los resultados obtenidos en la TSK.	→ SF36-PCS: se encontró un cambio significativo a favor del GI. → El GI también obtuvo mejorías significativas para SF36-MCS, EQ-5D, BDI-II, TSK y GPE. → Diferenciando los resultados para el grupo no traumático (NT), se observó que el GI mejoró más que el GC para SF36-PCS, mientras que para SF36-MCS apenas hubo diferencias entre grupos. → Resto de variables: se observó un efecto significativo, de nuevo a favor del GI, en la extensión cervical, la función muscular y algunas funciones oculomotoras.				
Ris I et al., 2016 ²⁵	n = 200	Mínimo 18 años. DCC traumático y no traumático, >6 meses. Funcionalidad reducida (NDI >10%).	Primaria: Función física (SF36-PCS) Secundarias: Calidad de vida (SF36; EQ-5D) Discapacidad (NDI) Depresión (BDI-II) Impacto del dolor (PB) Funcionalidad (PSFS) Kinesiofobia (TSK) Efecto global percibido (GPE) Aptitud física (Astrand Test) Movilidad cervical PPT (alímetro) Función muscular (tests)	PNE + Ejercicio terapéutico y entrenamiento físico	PNE	Ejercicio: 8 sesiones adicionales de 30 minutos de instrucción en ejercicios y entrenamiento físico. Los ejercicios se debían realizar 2 veces al día y el entrenamiento físico 3 veces por semana durante los 4 meses. - Por una parte, se realizaron ejercicios específicos de: 1) flexores y extensores cervicales; 2) equilibrio en bipedestación, neuromuscular de la cintura escapular. - Por otra parte, también se llevó a cabo un programa de actividad física graduada autoelegido (caminar o pasear en bicicleta), con el objetivo de lograr un RPE de 11-14 en una escala de Borg de 6 a 20.	→ SF36-PCS: se encontró un cambio significativo a favor del GI. → El GI también obtuvo mejorías significativas para SF36-MCS, EQ-5D, BDI-II, TSK y GPE. → Diferenciando los resultados para el grupo no traumático (NT), se observó que el GI mejoró más que el GC para SF36-PCS, mientras que para SF36-MCS apenas hubo diferencias entre grupos. → Resto de variables: se observó un efecto significativo, de nuevo a favor del GI, en la extensión cervical, la función muscular y algunas funciones oculomotoras.	6	3
	GI: n = 101 (M: 69 H: 32) (Traumático: 60 No traumático: 41) EM = 45,1 DD = 107,3 meses	GC: n = 99 (M: 80 H: 19) (Traumático: 60 No traumático: 39) EM = 45,2 DD = 108,3 meses	PNE: 1 sesión al mes, de 30 minutos cada una.						

Tabla 2. Continuación

AUTOR Y AÑO	MUESTRA		VARIABLES	INTERVENCIÓN		RESULTADOS		ESCALA PEDRO	ESCALA JADAD
	Tamaño	Características		Grupo intervención	Grupo control	Duración	Análisis		
Beltran-Alacreu H et al., 2015 ²⁶	n = 45	Entre 18 y 65 años. DCCI, >12 semanas.	<p>Primaria: Discapacidad (NDI)</p> <p>Secundarias: Kinesiofobia (TSK) Creencias de miedo-avoidance (FABQ)</p> <p>Resistencia muscular de los flexores cervicales (NFME test)</p> <p>Fatiga muscular (VAFS)</p> <p>Seguimiento: Al inicio, a las 4, 8 y 16 semanas.</p>	<p>GI 1: Terapia manual + Educación terapéutica</p> <p>GI 2: Terapia manual + Educación terapéutica + Ejercicio terapéutico</p> <p>Terapia manual</p>	<p>Terapia manual</p> <p>Terapia manual: 2 sesiones por semana durante 4 semanas, de 25 minutos cada una. Las técnicas realizadas consistieron en movilizaciones pasivas específicas de las articulaciones facetarias cervicales, movilización global de la columna cervical y técnicas de alta velocidad en la región dorsal.</p> <p>Educación terapéutica: 2 sesiones adicionales, de 20 minutos cada una. Estaba dividida en 3 partes, una cognitiva, otra operante y otra respondedora. En la primera sesión se presentó la información a través de PowerPoint y el uso de diagramas, imágenes y textos. Además, después de cada sesión se les dio un folleto con los aspectos más relevantes.</p> <p>Ejercicio terapéutico: se añadió desde la quinta sesión de terapia manual, reduciendo el tiempo de esta a la mitad. El programa se basó en ejercicios de estabilización de la región cervical y automovilizaciones neurales. Una vez terminada la intervención debían realizar el mismo programa una vez al día hasta el fin del seguimiento.</p>	<p>→ Todos los grupos presentaron diferencias significativas entre la medida inicial y los periodos de seguimiento para la NDI.</p> <p>→ Se encontraron diferencias significativas para la VAFS y el NFME a las 8 y 16 semanas, a excepción del GC.</p> <p>→ Resto de variables: el GI 1 presentó mejores cambios en la TSK, mientras que el GI 2 lo hizo en el FABQ, comparando entre el inicio y las 16 semanas. No hubo diferencias significativas entre ambos GI en el corto y medio plazo, pero sí con el GC.</p>	6	3	
		<p>GI 1: n = 15 (M: 13 H: 2) EM = 40,9 DD = 54,9 meses</p> <p>GI 2: n = 15 (M: 10 H: 5) EM = 39,8 DD = 83,4 meses</p>		<p>GC: n = 15 (M: 12 H: 3) EM = 43,5 DD = 95,8 meses</p>	<p>GI 1: Ejercicio terapéutico</p> <p>GI 2: PNE + Ejercicios terapéuticos</p> <p>Ejercicio terapéutico: 3 sesiones por semana durante 6 semanas, cada una de 30-40 minutos (10' calentamiento, 15-20' entrenamiento y 10' vuelta a la calma). Los ejercicios realizados fueron: flexión craneocervical, isométricos cervicales, báscula externa escapular, "backward rocking arm lift" y "L to Y".</p> <p>PNE: 1 sesión por semana. La primera sesión fue de 1 hora de duración y el resto de 30-45 minutos. En todas las sesiones la información se presentó a través de una presentación en PowerPoint.</p>	<p>Higiene postural para el entorno laboral y domicilio</p>	<p>6 semanas</p>	<p>→ Para todas las variables los efectos fueron significativamente superiores en el GI 1 y el GI 2 comparado con el GC.</p> <p>→ El GI 2 mostró mejores resultados que el GI 1 en todas las variables, a excepción del PSEQ en la que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, pero sí que se observó un mayor incremento en el GI 2.</p>	7
Javdaneh N. et al., 2021 ²⁷	n = 72	<p>Entre 20 y 50 años.</p> <p>DCCI bilateral y moderado (entre 3-7 en la EVA), >3 meses. Dolor provocado por posturas, movimientos y/o a la palpación.</p> <p>GI 1: n = 24 (M: 10 H: 14) EM = 31,2 DD = 3,4 años</p> <p>GI 2: n = 24 (M: 13 H: 11) EM = 33,4 DD = 3,1 años</p>	<p>Discapacidad (NPAD)</p> <p>Creencias de miedo-avoidance (FABQ)</p> <p>Catastrofización del dolor (PCS)</p> <p>Autoeficacia frente al dolor (PSEQ)</p> <p>Seguimiento: Pre y post entrenamiento.</p>	<p>GI 1: Ejercicio terapéutico</p> <p>GI 2: PNE + Ejercicios terapéuticos</p> <p>Higiene postural para el entorno laboral y domicilio</p>	<p>Higiene postural para el entorno laboral y domicilio</p>	<p>6 semanas</p>	<p>→ Para todas las variables los efectos fueron significativamente superiores en el GI 1 y el GI 2 comparado con el GC.</p> <p>→ El GI 2 mostró mejores resultados que el GI 1 en todas las variables, a excepción del PSEQ en la que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, pero sí que se observó un mayor incremento en el GI 2.</p>	7	3

BDI (Beck Depression Inventory); CGI (Clinical Global Impression); CPI (Chronic Pain Coping Inventory); DCC (Dolor Crónico Cervical); DCCI (Dolor Crónico Cervical Inespecífico); DD (Duración del dolor); EM (Edad media); EQ-5D (EuroQol-Five Dimensions); EVA (Escala Visual Analógica); FABQ (Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire); FPOQ (Fear Pain Questionnaire); GC (Grupo Control); GI (Grupo Intervención); GPE (Global Perceived Effect); H (Hombre); MI (Mujer); MPNFT (Modified passive neck flexion test); NDI (Neck Disability Index); NFME (Neck Flexor Muscle Endurance); NPDS/MPAD (Neck Pain and Disability Scale); NPQ (Neurophysiology of pain questionnaire); NRS (Numerical rating scale); PASS (Pain Anxiety Symptoms Scale); PB (Pain Bothersomeness); PCS (Pain Catastrophizing Scale); PNE (Pain Neuroscience Education); PPT (Pressure pain threshold); PSEQ (Pain Self-Efficacy Questionnaire); RPE (Rated perceived exertion); SF-36 (Short-Form Healthy Survey Questionnaire); SF36-MCS (Mental Component Summary); SF36-PCS (Physical Component Summary); SOPA (Survey of Pain Attitudes); TCC (Terapia Cognitivo-Conductual); TSK (Tampa Scale for Kinesiophobia); ULNT (Upper Limb Neural Test); VAFS (Visual Analog Fatigue Scale)

- Diseño de los grupos y descripción de la intervención

En primer lugar, la intervención del **grupo control (GC)** fue bastante variada y heterogénea. En todos los estudios incluidos este grupo llevó a cabo un tipo de intervención y no se le aplicó placebo. La única intervención que se repitió en 2 estudios fue la terapia manual (TM), que consistía en técnicas de movilización y manipulación, mientras que en el resto las intervenciones fueron: higiene postural y ergonomía; ejercicio terapéutico (ET) para flexores profundos y extensores cervicales y estabilizadores escapulares; PNE; tratamiento convencional de electroterapia (microondas pulsátil y TENS); fisioterapia multimodal (movilizaciones, entrenamiento de control motor, fortalecimiento muscular y estiramientos); y terapia cognitivo-conductual (TCC) junto a entrenamiento motor (EM).

Del mismo modo, en el **grupo intervención (GI)** de todos los estudios ésta fue algo variada, pero todos coincidían en que había al menos un grupo para el que se utilizó la educación terapéutica en dolor en algunas de sus formas e incluida en un abordaje combinado con otra intervención como mínimo.

La mitad de los artículos dividió la muestra en dos grupos y la otra mitad en tres grupos, de los cuales dos eran GI y el otro GC. Por una parte, en relación a los estudios con **dos grupos**: *Matias et al.*²⁰ examinaron la aplicación de ET de manera aislada y combinada con la PNE, al igual que *Ris et al.*²⁵ que además añadía un programa de actividad física graduada; *Monticone et al.*²³ compararon la combinación de la TCC con un abordaje multimodal de fisioterapia, mientras que *Monticone et al.*²⁴ establecieron dos grupos de EM junto a TCC, que se diferenciaban en el enfoque de la TCC. Por otra parte, en los estudios con **tres grupos**: *Javdaneh et al.*²⁷ compararon la realización de ET de manera aislada y junto a la PNE con indicaciones sobre higiene postural para el entorno laboral y domiciliario; tanto *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ como *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² emplearon la TM en sus tres grupos, uno de manera aislada, otro junto a educación terapéutica del paciente (ETP) y otro añadiendo ET a la anterior; por último, *Valiente-Castrillo et al.*²¹ compararon la aplicación de punción seca (PS) sobre algún punto gatillo activo en trapecio superior, elevador de la escápula, multífido cervical o esplenio, de manera aislada y junto a la PNE con un tratamiento convencional de electroterapia.

A excepción del artículo de *Valiente-Castrillo et al.*²¹, en el resto se aplicó un **programa específico de ejercicio terapéutico (ET)** para mejorar la fuerza,

resistencia y control motor de la región cervical (músculos flexores y extensores) y la cintura escapular. Este programa se aplicó en todos ellos de manera aislada o multimodal, pero al menos uno de los GI o GC realizó algún tipo de ejercicio. Los ejercicios que más se repitieron fueron los isométricos, tanto cervicales como del manguito rotador y todo el complejo escapulohumeral, así como la flexión craneocervical en diferentes posiciones. Además, algunos de ellos también incluían estiramientos, movilidad cervical, ejercicios orientados a tareas, actividad física graduada,...

La programación de estas sesiones de ejercicios fue bastante diversa. La duración de cada sesión varió entre 30 y 60 minutos, tanto de manera individual como grupal (no más de 5 personas). Se realizaron desde 1, 2 y 3 sesiones por semana hasta 2 veces por día en el artículo de *Ris et al.*²⁵ La mayoría coincidían en que se debía seguir realizando los diferentes ejercicios hasta el fin del seguimiento del estudio.

Por otra parte, en relación con la **educación terapéutica en neurociencia del dolor**, en la *Tabla 3* se resumen las características principales y el formato de aplicación de la misma junto a las intervenciones terapéuticas con las que se combina, de manera individual para cada uno de los estudios.

Esta intervención fue aplicada de 3 formas diferentes: como **PNE** en 4 artículos, como **educación terapéutica del paciente (ETP)** en 2 artículos y en otros 2 como **terapia cognitivo-conductual (TCC)**. En realidad, la base de todas ellas y la que interesaba para la revisión era principalmente la parte que incluía la explicación del dolor así como su funcionamiento y complejidad, junto a la reconceptualización de las falsas creencias acerca de éste.

Esta intervención fue impartida por **profesionales sanitarios**, siendo la mayoría fisioterapeutas, además de la participación conjunta con enfermeros en el de *Ris et al.*²⁵, mientras que en el de *Monticone et al.*²⁴ la intervención fue exclusivamente llevada a cabo por psicólogos. Todos ellos tenían en común que estaban formados en el tema, tenían cierta experiencia y habían recibido una serie de instrucciones para su aplicación de la manera más homogénea posible.

El número de sesiones administradas variaba entre **2 y 12** y la duración de cada una entre **5 y 60 minutos**, siendo más frecuentes las de 30 minutos. La frecuencia de aplicación de estas varió desde **1 sesión/semana y 1 sesión/mes hasta 3-4 sesiones/semana**. Se aplicó tanto de manera **grupal** (no más de 5 personas) como

individual, siendo la más prevaleciente esta última al ser así en 6 de los 8 estudios. La intervención se solía acompañar de **contenido digital**, como podía ser una presentación en PowerPoint o algún tipo de vídeo. Además, en 4 artículos se entregó un **folleto suplementario** que contenía los aspectos más relevantes de cada sesión y, al menos en el de *Matias et al.*²⁰, unas tareas y actividades para realizar entre sesiones y así afianzar los conceptos explicados. En tan solo uno de ellos, nuevamente el de *Matias et al.*²⁰, se utilizó un cuestionario específico (Neurophysiology of pain Questionnaire; NPQ) para evaluar la adquisición de conocimientos sobre neurofisiología del dolor. Un aspecto común fue alentar a los pacientes a hacer preguntas y comentar cualquier duda que hubiese surgido a lo largo de la sesión o en las sesiones previas.

Tabla 3. Características y formato de aplicación de la PNE en los estudios incluidos.

Forma de aplicación de la PNE						
Autor y año	Denominación	Nº sesiones, duración y frecuencia	Modo de aplicación	Profesional	Nº grupos	Intervenciones adicionales
<i>Matias BA et al., 2019</i> ²⁰	PNE	4 sesiones 1 sesión/semana 1ª sesión de 30 min y se va reduciendo hasta 4ª sesión de 5 min	Grupal (2-5 máx.) Teoría acompañada de dibujos y diagramas + Folleto con contenido, figuras y actividades	Fisioterapeuta	1	ET Se aplica en la misma sesión
<i>Valiente-Castrillo P et al., 2021</i> ²¹	PNE	3 sesiones en una semana 30 min cada una	Individual Vídeo introductorio sobre dolor crónico y contenido digital suplementario	Fisioterapeuta	1	PS Durante la semana previa
<i>López-de-Uralde-Villanueva et al., 2020</i> ²²	ETP	2 sesiones 1 sesión/semana 20 min cada una	Individual Presentación en PowerPoint con imágenes + Folleto con aspectos relevantes	Fisioterapeuta	2	1: TM 2: TM + ET Después de la 1ª y 5ª sesiones de TM
<i>Monticone M et al., 2012</i> ²³	TCC	12 sesiones 1-2 sesiones/semana 45-50 min cada una	Individual + Folleto informativo	Fisioterapeuta	1	Fisioterapia multimodal Misma sesión
<i>Monticone M et al., 2018</i> ²⁴	TCC	4 sesiones en una semana 60 min cada una	Individual	Psicólogo	2	EM Durante la semana previa
<i>Ris I et al., 2016</i> ²⁵	PNE	4 sesiones 1 sesión/mes 30 min cada una	Individual	Fisioterapeuta y enfermero	2	1: Aislada 2: ET + EM Una vez al mes durante 4 meses
<i>Beltran-Alacreu H et al., 2015</i> ²⁶	ETP	2 sesiones 1 sesión/semana 20 min cada una	Individual Presentación en PowerPoint con imágenes + Folleto con aspectos relevantes	Fisioterapeuta	2	1: TM 2: TM + ET Después de la 1ª y 5ª sesiones de TM
<i>Javdaneh N et al., 2021</i> ²⁷	PNE	6 sesiones 1 sesión/semana 1ª sesión de 1 hora y el resto 30-45 min	Grupal Presentación en PowerPoint	Fisioterapeuta	1	ET Se aplica en la misma sesión

EM (Entrenamiento motor); ET (Ejercicio terapéutico); ETP (Educación terapéutica del paciente); min (minutos); PNE (Pain Neuroscience Education); PS (Punción seca); TCC (Terapia Cognitivo-Conductual); TM (Terapia manual)

El **contenido** de las intervenciones variaba ligeramente en función de si se aplicaba PNE, ETP o TCC. Los aspectos tratados más relevantes fueron:

- PNE: neurofisiología del dolor (fisiología de la sinapsis y de las neuronas, inhibición y facilitación nociceptiva descendente, etc.); transición de dolor agudo a crónico; capacidad del sistema nervioso para modular la experiencia dolorosa y neuroplasticidad cerebral; sensibilización periférica y central; naturaleza multifactorial del dolor crónico; factores biopsicosociales asociados con el dolor (autoeficacia, discapacidad, pensamientos catastróficos, respuesta emocional, ansiedad, frustración, miedo al daño y al dolor, creencias y expectativas, etc.); relevancia de las estrategias adaptativas de afrontamiento (manejo del estrés, actividad física graduada, vuelta progresiva al entorno laboral y social,...); establecimiento de metas y objetivos; etc.

En estos artículos el desarrollo de la intervención se solía basar y ayudar del contenido de 2 libros referentes sobre el tema: Explain Pain (Butler and Moseley, 2013) y Therapeutic Neuroscience Education (Louw and Puentedura, 2013).

- ETP: se dividía en 3 partes (cognitiva, operante y respondiente), pero era en la cognitiva en la que se introducía la educación terapéutica en dolor. En esta parte se explicaba la biomecánica y el comportamiento motor cervical, la neurofisiología del dolor básica, la importancia de la participación activa del paciente, creencias maladaptativas del dolor y la discapacidad así como la ausencia de relación entre dolor y "malas posturas", entre otros.
- TCC: creencias de los sujetos; pensamientos negativos automáticos y diferentes comportamientos; factores psicosociales relacionados con el dolor crónico (kinesiofobia, hipervigilancia, catastrofización, etc.); concienciación de la situación y búsqueda de una actitud positiva frente a la discapacidad; atribución al comportamiento de evitación del movimiento como causante del desuso físico junto a la explicación del modelo de miedo-evitación; importancia y significado del dolor y automanejo del mismo; exposición graduada a actividades interpretadas como "amenazantes"; incorrecta relación entre dolor cervical y discapacidad; etc.

El **objetivo común** de esta intervención era comprender el porqué de su dolor, a través de la modificación de las creencias erróneas sobre éste y la discapacidad, así como proporcionar estrategias de afrontamiento y mejorar la autoeficacia y participación del paciente, además de abordar los diferentes factores psicosociales.

Por último, en cuanto a la duración de la intervención, el de menor duración fue el de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ con tan solo **2 semanas** y el de mayor duración el de *Ris et al.*²⁵ con **4 meses**, seguido del de *Monticone et al.*²³ en el que la intervención fue de 2 a 3 meses. Del resto de artículos, en los de *Javdaneh et al.*²⁷ y *Monticone et al.*²⁴ fue de 6 semanas, mientras que en los de *Matias et al.*²⁰, *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ y *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² de 4 semanas.

- Variables y seguimiento

Las variables de mayor interés de la revisión ya han sido comentadas en detalle en el proceso de extracción de datos perteneciente al apartado de "Material y Métodos".

En los artículos revisados también se analizaban variables adicionales que aportaron resultados que han sido incluidos en este apartado. A continuación, se enumeran todas las variables junto a sus herramientas de medición: **Autoeficacia frente al dolor** - *Pain self-efficacy questionnaire (PSEQ)*;²⁷ **Miedo al dolor** - *Fear pain questionnaire version FPQ-III*;²¹ **Actitud frente al dolor** - *Survey of pain attitudes (SOPA)*;²¹ **Estrategias de afrontamiento del dolor** - *Chronic pain coping inventory (CPCI)*;²⁴ **Conocimiento de neurofisiología del dolor** - *Neurophysiology of pain questionnaire (NPQ)*;²⁰ **Impacto percibido del dolor en la vida diaria** - *Pain bothersomeness (PB)*;²⁵ **Consumo de medicamentos** - *Número de pastillas*;^{21,24} **Resistencia muscular de extensores y flexores cervicales y estabilizadores escapulares** - *Test musculares: Cranio-cervical flexion test (CCFT), Neck flexor muscle endurance test (NFME), Neck extensor endurance test, Cervical extensor test (CE), Scapular stabiliser endurance test...*;^{20,25,26} **Función oculomotora** - *Gaze stability (GS) + Eye movement test (EMT)*;²⁵ **Fatiga muscular de los flexores cervicales profundos** - *Visual analog fatigue scale (VAFS)*;²⁶ **Umbrales de dolor a la presión** - *Algometría*;^{20,25} **Efecto global percibido** - *Global perceived effect (GPE)*;²³⁻²⁵ **Severidad de los síntomas y mejoría global** - *Clinical global impression scale (CGI)*;²² **Movilidad cervical** - *Inclinometría y goniometría*;²⁵ **Mecanosensibilidad neural del nervio mediano** - *Upper limb neural test (ULNT)* y **de la región cervical** - *Modified passive neck flexión test (MPNFT)*.²²

En cuanto al seguimiento, en todos los estudios incluidos las variables se midieron **tanto antes como inmediatamente después de la intervención** y en 5 de los 8 artículos se realizó un seguimiento más prolongado. Lo más frecuente fue que se midiera de nuevo a los **3 meses**, ya que se realizó en 4 estudios, aunque en algunos también se realizaron evaluaciones al mes, a los 2 meses y a los 4 meses de la intervención.

- Resultados obtenidos por variables

El nivel de significación establecido en todos los estudios fue **$p < 0.05$** , aunque en el de *Monticone et al.*²³ no se especificó como tal. El tamaño del efecto fue algo más heterogéneo y no se habló de éste en todos; por ejemplo, en los artículos de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² y *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ se consideraba como tamaño pequeño 0.20-0.49, moderado 0.50-0.80 y grande >0.80 , mientras que en el de *Matias et al.*²⁰ los valores fueron 0.01, 0.06 y 0.14, respectivamente. A su vez, en todos los estudios se analizaron resultados al menos a nivel **intergrupalo (FG; factor grupo)** e **intragrupalo (FT; factor tiempo)** y en algunos de ellos incluso la **interacción entre los factores grupo-tiempo (FGT)**. A continuación, se analizan los resultados obtenidos para cada variable comentada previamente.

- **Intensidad del dolor**

La intensidad del dolor fue estudiada en 5 de los 8 estudios incluidos, en 3 de ellos como variable primaria a través de la EVA y en los otros 2 como secundaria con la NRS. En todos ellos se observó una disminución, pero en tan solo 3 fue significativa.

Por una parte, en los que se estudió con la EVA, tanto en el de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ como en el de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² se alcanzó el MCID de 2 puntos para todos los grupos en todos los momentos del seguimiento, con mejores resultados para los grupos que combinaban PS + PNE y TM + ETP + ET, destacando el primero de éstos con mejorías del 100% en el post, 91% al mes y 86% a los 3 meses. Al comparar estos grupos con los otros GI, las diferencias fueron significativas en el post del primero ($p=0.031$) y a los 4 meses en el segundo con un tamaño de efecto grande ($d=1.29$). Además, en ambos se observó un cambio significativo para el FT ($p < 0.001$) y FGT ($p < 0.001$ y $p=0.025$, respectivamente). En cambio, en el de *Matias et al.*²⁰ no hubo una disminución significativa, sino que tan solo fue de aproximadamente 1 punto en el post y a los 3 meses; pese a ello se quedó cerca de alcanzar el 30% de mejoría (GI 25% y GC 28%).

En cuanto a la NRS, tan sólo se observaron resultados que superaran el MCID de 3 puntos en el GI del estudio de *Monticone et al.*²⁴ entre el pre y el final de la intervención total ($p=0.002$); estas mejoras también fueron significativas para el GC ($p<0.001$) en ese mismo momento y en ambos grupos se mantuvieron al menos los 3 meses siguientes. En el estudio de *Monticone et al.*²³ hubo disminución entre pre y post con un ligero aumento al final del seguimiento en ambos grupos y fue el GI el que obtuvo mayor mejoría en el post (2.5 puntos).

- **Discapacidad funcional**

La discapacidad funcional fue estudiada en todos los artículos de la revisión, excepto en el de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² Los resultados de ésta variaron en función de la escala que se utilizó en cada estudio.

En primer lugar, para el NDI, en los estudios de *Monticone et al.*²⁴ y *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ se planteó como medida primaria; en el primero ambos grupos no mejoraron hasta después del entrenamiento, pero la mejora tras éste fue de 13 puntos (superando el MCID de 7) y manteniéndose hasta los 3 meses en el GI ($p=0.111$), mientras que en el segundo, todos los grupos presentaron diferencias de $p<0.01$ entre el inicio y todos los periodos de seguimiento y entre grupos, con resultados similares para los dos GI. En cambio, en los de *Matias et al.*²⁰ y *Valiente-Castrillo et al.*²¹ fue estudiada como secundaria, lo que tuvo efectos significativos para el FT en ambos ($p<0.001$) y para el FGT en el segundo. En el primer estudio, al igual que para la TSK y PCS, se observó una disminución significativa después de la intervención y a los 3 meses ($p<0.05$), además de que ambos grupos alcanzaron la MCID de 5.5 puntos con un tamaño de efecto grande. En el otro estudio apenas hubo diferencias entre ambos GI, con mejores puntuaciones para el grupo que combinaba PS + PNE, pero sí que hubo de éste al compararlo con el GC en el post y a los 3 meses ($p<0.01$).

Por otra parte, para la NPDS, en el de *Monticone et al.*²³ se estudió como variable primaria y no se encontró ninguna diferencia estadística después de la intervención ($p=0.46$), con una disminución similar en ambos grupos, pero manteniéndose estable hasta las 12 semanas tan solo en el GI, a diferencia del GC que incluso llegó a empeorar. El otro estudio fue el de *Javdaneh et al.*²⁷, como variable secundaria, con efectos significativos para el FG, FT y FGT ($p<0.001$) y mejores puntuaciones a favor del grupo combinado ($p<0.001$) de hasta 30 puntos en el post, superando así el MCID de 11.5 puntos en pacientes con dolor cervical mecánico.

Por último, para la PSFS, al igual que con el NDI no se obtuvieron diferencias significativas en el de *Ris et al.*²⁵, pero fue el GI (PNE + ET y entrenamiento físico) el que más mejoró a los 4 meses.

- **Calidad de vida**

Entre los estudios que incluyeron esta variable, tan solo se encontró un efecto significativo para el FT en el de *Monticone et al.*²⁴, pero en ninguno para el FG ni FGT.

Por una parte, para el cuestionario SF-36, en el estudio de *Monticone et al.*²³ hubo cambios significativos en todos los dominios a excepción del de Salud General y el de Vitalidad en ambos grupos al final del tratamiento, mientras que entre grupos sólo se observaron para el dominio de Función Física ($p=0.01$), pero éstos no llegaron a ser clínicamente significativos. El otro estudio que utilizó este cuestionario fue el de *Ris et al.*²⁵ que obtuvo mejorías a favor del grupo que combinaba PNE + ET en la SF36-PCS ($p=0.03$) y la SF36-MCS ($p=0.01$); además, fue el GI de inicio no traumático el que mejoró más en el componente físico y el de inicio traumático en el componente mental. A su vez, se añadió que la SF36-PCS superaba el MCID establecido en 2 puntos a partir de un estudio en pacientes con dolor crónico de rodilla por osteoartritis y, en concreto, el GI mejoró 2.75 puntos.

Por otra parte, para el EQ-5D, en el estudio de *Monticone et al.*²⁴ ambos grupos tuvieron el mismo comportamiento: no se observaron cambios al terminar la TCC ($p=1.000$), mejoraron significativamente al terminar el EM ($p=0.004$ y $p=0.008$) y obtuvieron una pérdida parcial a los 3 meses. Mientras que *Ris et al.*²⁵ consiguieron mejoras significativas para el GI en el EQ-5D y EQ-VAS.

- **Kinesiofobia**

Esta variable fue estudiada de nuevo en 5 de los artículos incluidos, en todos ellos como medida secundaria y con diferencias significativas para algún grupo o momento de seguimiento. En 3 de ellos se obtuvo un cambio significativo para el FT, en 2 para el FGT y en tan sólo 1 para el FG.

El estudio de *Monticone et al.*²⁴ midió esta variable a través de la TSK y el NeckPix, obteniendo en ambos grupos una disminución progresiva desde el pre hasta terminar la intervención total, con diferencias significativas del GI entre el post y el final del seguimiento ($p=0.014$) y del GC entre pre y post ($p=0.008$). En cambio, el resto únicamente la valoraron con la TSK.

El GI fue el que mejores resultados obtuvo para esta variable en los diferentes estudios, alcanzando la MDC de 5.6 puntos en *Matias et al.*²⁰ a los 3 meses ($p < 0.05$), *Valiente-Castrillo et al.*²¹ a favor del grupo que combinaba PNE + PS que a su vez fue superior al resto de grupos en todos los momentos ($p < 0.01$) y *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ a medio plazo para ambos GI, pero a corto plazo sólo para el grupo que combinaba TM + ETP, el cual consiguió cambios con un tamaño del efecto mayor ($d = 1.22$) frente al grupo que añadía también ET ($d = 1.02$), aunque estas diferencias no llegaban a ser estadísticamente significativas. En cambio, en el estudio de *Ris et al.*²⁵ se observaron diferencias significativas para el GI ($p = 0.04$), pero que no llegaron a alcanzar el MDC.

- **Miedo-evitación**

Tanto en el estudio de *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ como en el de *Javdaneh et al.*²⁷ se obtuvo una diferencia significativa para el FG ($p = 0.009$ y $p < 0.001$) y FGT ($p = 0.022$ y $p < 0.001$), mientras que para el FT tan sólo en el segundo de éstos ($p < 0.001$).

En ambos estudios, el grupo que combinaba todas las intervenciones fue el que mejores resultados consiguió en el FABQ. Por un lado, en el primer estudio el tamaño del efecto a los 4 meses fue de $d = 1.13$ frente a $d = 0.78$, aunque no se observaron diferencias entre éstos a corto y medio plazo, pero sí entre ambos en comparación con el GC. Por otro lado, en el segundo la diferencia fue también significativa ($p = 0.041$), con una reducción de 21 puntos frente a 11 en el post de ambos grupos. A su vez, ambos GI fueron significativamente superiores al GC ($p < 0.05$).

- **Catastrofización**

Todos los estudios que incluyeron esta variable, excepto en el de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²², reportaron un cambio significativo en el FT para la PCS. Además, en el de *Javdaneh et al.*²⁷ se observó un efecto significativo para FG y FGT ($p < 0.001$).

El estudio de *Monticone et al.*²⁴ fue el único en el que el GC obtuvo mejores resultados que el GI ($p = 0.004$), debido a que ambos grupos combinaban TCC y EM; sin embargo, esta mejoría no se mantuvo durante el seguimiento. En los estudios de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ y *Javdaneh et al.*²⁷ los grupos combinados (PNE + PS y PNE + ET) fueron los que mejores puntuaciones alcanzaron; en el primero con mejoras de 9.94 frente a 5.2 puntos del grupo de PNE a los 3 meses y en el segundo de 11 frente a 6 ($p = 0.044$) al compararlo con el grupo de ET.

Por último, en el de *Matias et al.*²⁰ se superó en ambos grupos, con un tamaño de efecto grande, el MCID de 5 puntos en referencia a un estudio de dolor crónico no oncológico. Si se estableciera este MCID para todos, por ejemplo, los 3 grupos del estudio de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² lo superarían en todos los momentos excepto el GC al mes de seguimiento, sin diferencias significativas entre los GI.

- **Ansiedad**

Esta variable tan sólo se analizó en el estudio de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ Además, los resultados obtenidos fueron únicamente para la primera subescala de la PASS-20 (PASS-1). Se observaron diferencias en FT y FGT y a favor del GI que combinaba PS + PNE en todo el seguimiento ($p < 0.01$). A su vez, se alcanzó el MCID de 8.23 puntos.

- **Depresión**

Por un lado, en el estudio de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ se observó un cambio significativo para el FT ($p < 0.0001$), pero no para FGT ($p = 0.733$) en el BDI. Entre los dos GI (PS y PS + PNE) no se encontraron apenas diferencias; en el primer grupo se consiguió una disminución de 3.48 puntos en el post, 4.11 al mes y 3.74 a los 3 meses, mientras que en el segundo grupo fue de 3.6, 3.8 y 3.35, respectivamente.

Por otro lado, en el estudio de *Ris et al.*²⁵ se obtuvo una mejora significativa a favor del grupo que combinaba PNE y ET a los 4 meses para el BDI-II ($p = 0.01$).

- **Autoeficacia frente al dolor**

*Javdaneh et al.*²⁷ obtuvieron un efecto significativo para FT, FG y FGT ($p < 0.001$) en el PSEQ. Por otra parte, no se observaron diferencias significativas entre los GI (ET y PNE + ET); sin embargo, el grupo combinado consiguió mayor aumento ($p = 0.99$).

- **Miedo al dolor**

En el estudio de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ se obtuvo un efecto significativo para el FT en el FPQ-III ($p = 0.03$).

- **Actitud frente al dolor**

Esta variable de nuevo se midió únicamente en el estudio de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ En el cuestionario SOPA se observaron diferencias significativas para el FT en las dimensiones de solicitud, emociones, control, daño físico, discapacidad y medicación, mientras que para el FGT en las de control, daño físico y medicación, pero en ninguno

de ellos para la de atención médica ni discapacidad. Se alcanzó el MCID, establecido como 0.2 puntos, para sus subescalas. El grupo que combinó PS + PNE consiguió mejores resultados en diferentes momentos de seguimiento en dimensiones como la de control, daño físico y medicación.

- **Estrategias de afrontamiento del dolor**

Se obtuvieron mejoras significativas y mantenidas a lo largo de los 3 meses en el CPCI para los grupos que combinaban TCC y EM en el estudio de *Monticone et al.*²⁴

- **Conocimiento de neurofisiología del dolor**

*Matias et al.*²⁰ observaron un aumento significativo en el NPQ tan sólo para el grupo que combinaba PNE + ET ($p < 0.001$), con un aumento de 5.6 puntos post intervención y de 4.7 puntos a los 3 meses (0-19 puntos).

- **Impacto percibido del dolor en la vida diaria**

Se midió tan solo en el artículo de *Ris et al.*²⁵, pero los resultados obtenidos no fueron significativos al no verse disminuido ni un punto en la escala PB en ningún grupo a lo largo de los 4 meses de estudio.

- **Consumo de medicamentos**

Los estudios de *Valiente-Castrillo et al.*²¹ y *Monticone et al.*²⁴ obtuvieron resultados favorables para esta variable. En el primero se observó un efecto significativo para el FT ($p < 0.001$), mientras que en el segundo todos los sujetos redujeron su consumo al final del tratamiento y sin aumentos durante los 3 meses de seguimiento.

- **Resistencia muscular**

Esta variable se midió a través de diferentes tests musculares en 3 estudios. Por una parte, en el estudio de *Matias et al.*²⁰ la resistencia de la musculatura extensora mejoró en ambos grupos ($p = 0.002$), con diferencias entre el inicio y el post tratamiento de 52.4 s. para el GI y de 42 s. para el GC que no superaban el MDC de 125.99 s., mientras que no se observó ningún tipo de efecto sobre los flexores cervicales ni estabilizadores escapulares ($p > 0.05$). Por otra parte, en el artículo de *Ris et al.*²⁵ ambos tests de función muscular (CCFT y CE) mostraron cambios significativos ($p < 0.01$), pese a que tampoco excedieron el MDC (CCFT: 4.7 mmHg y CE: 37-59 s.). Por último, en el de *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ se obtuvieron diferencias significativas a las 8 y 16 semanas para los dos GI en el NFME ($p < 0.05$).

- **Función oculomotora**

Se midió sólo en el estudio de *Ris et al.*²⁵ a través de 7 pruebas oculomotoras diferentes. Se obtuvieron cambios significativos para 3 de ellas (GS en extensión, EMT recto y EMT con rotación izquierda; $p=0.04$, $p=0.04$ y $p=0.01$, respectivamente), a favor del GI.

- **Fatiga muscular de los flexores cervicales profundos**

En el estudio de *Beltran-Alacreu et al.*²⁶, al igual que para el NFME, se observaron diferencias significativas en la VAFS a las 8 y 16 semanas ($p<0.05$) para los dos GI (TM + ETP y TM + ETP + ET), pero no para el GC.

- **Umbral de dolor a la presión**

En el estudio de *Matias et al.*²⁰ no se tuvo efecto sobre la PPT para FG ni FT ($p>0.05$), la cual se midió en ambos trapecios superiores y en el espacio articular C5-C6, mientras que en el de *Ris et al.*²⁵ el GI obtuvo mejoras significativas para la columna cervical ($p=0.01$ izquierda y $p=0.04$ derecha) y tibial anterior izquierdo ($p=0.04$).

- **Efecto global percibido**

En ninguno de los estudios que analizaron esta variable se obtuvieron diferencias significativas para el FG en la GPE, mientras que para el FT al menos en el de *Monticone et al.*²⁴ hubo un efecto significativo. Por otra parte, de nuevo en el de *Monticone et al.*²⁴ la percepción fue similar para ambos grupos al final de la TCC y del EM, en los que el valor más repetido fue el 2 en una escala Likert de 5 niveles ("mucho mejor": 1; "peor": 5), al igual que para los dos grupos de *Monticone et al.*²³ A su vez en el de *Ris et al.*²⁵ se observaron mejoras significativas a favor del GI a los 4 meses ($p=0.05$).

- **Severidad de los síntomas y mejoría global**

Esta variable se analizó exclusivamente en el estudio de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² a través de la CGI, la cual constaba de 2 subescalas, una de ellas para la severidad de los síntomas (CGI-S) y otra para el grado de mejoría (CGI-I). Por una parte, para CGI-S se obtuvo una diferencia estadística para el FG ($p=0.039$), mientras que para CGI-I el grupo que combinaba TM + ETP + ET mejoró más que los otros 2 grupos en el post y a los 4 meses, con unos porcentajes de intervención exitosa del 93.8% y 81.3%, respectivamente.

- **Movilidad cervical**

*Ris et al.*²⁵ valoraron el rango de movimiento (ROM) de la columna cervical en sus diferentes movimientos, con un inclinómetro para la flexión, extensión e inclinación lateral (derecha e izquierda) y con un goniómetro semicircular para la rotación (derecha e izquierda). De los 6 movimientos valorados tan solo la extensión cervical mostró cambios significativos ($p=0.04$).

- **Mecanosensibilidad neural del nervio mediano y de la región cervical**

La mecosensibilidad neural se valoró únicamente en el estudio de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² y lo que interesaba era el ROM obtenido en los 2 tests comentados anteriormente. Tanto para el ULNT como el MPNFT se observó una diferencia estadística en el FG ($p=0.031$ y $p=0.042$). A su vez, en el ULNT se superó el MDC establecido en 9.5° entre el GI que combina las 3 intervenciones y el GC.

Calidad metodológica de los estudios incluidos

La calidad metodológica de los estudios incluidos se encuentra resumida en la *Tabla 4* y la *Tabla 5*, una específica para cada tipo de escala utilizada (PEDro y Jadad).

En cuanto a la *escala PEDro*, todos los artículos obtuvieron una puntuación global de 6 o más, que es considerada como **calidad alta**. La puntuación media de los estudios fue de **7 sobre 10**, con rangos entre 6 y 8. Entrando en detalle, 3 artículos obtuvieron una puntuación de 6, otros 3 artículos de 8 y los otros 2 de 7. Todos los estudios informaron de comparaciones entre grupos al inicio (ítem 4), comparaciones estadísticas entre grupos (ítem 10), así como medidas puntuales y de variabilidad en cada grupo (ítem 11). Al contrario, en ningún artículo se cegó a los sujetos ni a los terapeutas (ítems 5 y 6). Algunas excepciones que se observaron fueron, por una parte, que en todos menos en el de *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ la asignación fue oculta (ítem 3) y, por otra parte, el análisis fue por intención de tratar (ítem 9) en todos a excepción del de *Matias et al.*²⁰

En relación a la *escala Jadad*, las puntuaciones para los estudios incluidos fueron muy similares, siendo todos considerados de **calidad alta**. En 7 de los 8 artículos se obtuvo una puntuación de 3 sobre 5, excepto el de *Matias et al.*²⁰ que alcanzó un 4 ya que era el único estudio descrito como doble ciego (ítem 3). Los ítems 1, 2, 4 y 5 de la escala fueron iguales para todos los artículos.

Tabla 4. Calidad metodológica mediante la escala PEDro.

Autor y año	Escala PEDro											Total	Calidad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Matias BA et al., 2019 ²⁰	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí	6	Alta
Valiente-Castrillo P et al., 2021 ²¹	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8	Alta
López-de-Uralde-Villanueva I et al., 2020 ²²	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8	Alta
Monticone M et al., 2012 ²³	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7	Alta
Monticone M et al., 2018 ²⁴	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	8	Alta
Ris I et al., 2016 ²⁵	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	6	Alta
Beltran-Alacreu H et al., 2015 ²⁶	Sí	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6	Alta
Javdaneh N et al., 2021 ²⁷	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	7	Alta

No: no presenta el criterio estudiado; Sí: presenta el criterio estudiado; 1: especificación de los criterios de elegibilidad (no se tiene en cuenta para la puntuación final); 2: asignación aleatoria de los grupos; 3: asignación oculta; 4: comparabilidad entre grupos al inicio; 5: cegamiento de los sujetos; 6: cegamiento de los terapeutas; 7: cegamiento de los evaluadores; 8: seguimiento de los participantes (al menos un 85%); 9: análisis por intención de tratar; 10: comparación estadística entre grupos; 11: medidas puntuales y de variabilidad en cada grupo. Para puntuar en los tres últimos ítems es suficiente con que se cumpla para al menos un resultado clave.

Tabla 5. Calidad metodológica mediante la escala Jadad.

Autor y año	Escala Jadad					Total	Calidad
	1	2	3	4	5		
Matias BA et al., 2019 ²⁰	Sí	Sí	Sí	No	Sí	4	Alta
Valiente-Castrillo P et al., 2021 ²¹	Sí	Sí	No	No	Sí	3	Alta
López-de-Uralde-Villanueva I et al., 2020 ²²	Sí	Sí	No	No	Sí	3	Alta
Monticone M et al., 2012 ²³	Sí	Sí	No	No	Sí	3	Alta
Monticone M et al., 2018 ²⁴	Sí	Sí	No	No	Sí	3	Alta
Ris I et al., 2016 ²⁵	Sí	Sí	No	No	Sí	3	Alta
Beltran-Alacreu H et al., 2015 ²⁶	Sí	Sí	No	No	Sí	3	Alta
Javdaneh N et al., 2021 ²⁷	Sí	Sí	No	No	Sí	3	Alta

No: no presenta el criterio estudiado; Sí: presenta el criterio estudiado; 1: ¿El estudio se describe como aleatorizado?; 2: ¿Se describe el método de aleatorización y es adecuado?; 3: ¿El estudio se describe como doble ciego?; 4: ¿Se describe el método de cegamiento y es adecuado?; 5: ¿Hay descripción de las pérdidas de seguimiento y abandono?

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio ha sido revisar la efectividad de una intervención fisioterápica multimodal que incluyese la educación terapéutica en neurociencia del dolor en pacientes con dolor crónico cervical inespecífico. Se ha llevado a cabo analizando 8 artículos de alta calidad metodológica según las Escalas Pedro y Jadad, que han estudiado al menos una de las variables establecidas como de interés para la revisión (intensidad del dolor, discapacidad funcional, calidad de vida y diferentes factores psicosociales).

Discusión de los resultados en relación a la evidencia existente

De los 5 estudios que incluyen la **intensidad del dolor** como variable de análisis cualitativo, pese a que la mejora observada en 3 de ellos ha sido significativa en algún momento del seguimiento, ninguno ha obtenido resultados favorables concluyentes al agregar la PNE en alguna de sus formas. La ausencia de este cambio significativo puede haberse dado por diferentes razones: 1) intensidad de dolor basal relativamente baja (EVA <4),²⁰ ya que se ha sugerido que se perciben cambios más pequeños como clínicamente significativos;³⁸ 2) corta duración de la intervención, sólo 2 o 4 semanas²⁰⁻²² en comparación con las 6 semanas que se suelen recomendar, como mínimo, en este tipo de población;³⁹ 3) compararse con una intervención que incluye ejercicio terapéutico (ET) junto a otras herramientas terapéuticas,^{22,23} de acuerdo con los resultados obtenidos por *Brage et al.*¹¹ en sujetos con dolor cervical, y por *Hurwitz et al.*⁴⁰ que encontraron mayor efectividad de las intervenciones multimodales que incluían ET y terapia manual (TM) en esta población. Además, *Louw et al.*¹ sugieren que la ETP de manera aislada no tiene efecto en la disminución de los índices de dolor en trastornos de origen musculoesquelético; 4) compararse con otra intervención en la que tan sólo se diferencia la forma de aplicación de la terapia cognitivo-conductual (TCC), obteniendo mejoras similares a corto plazo,²⁴ sin llegar a la conclusión de cómo ayudan realmente las terapias psicológicas, algo ya comentado en estudios previos con evidencia inconsistente.^{40,41}

La **discapacidad funcional** ha sido la variable más estudiada en la revisión (7 de 8 estudios) y los resultados obtenidos han sido algo heterogéneos. Por un lado, ocurre lo mismo que con la variable anterior, es decir, se observan mejoras significativas, pero son similares entre los grupos de cada estudio. Mientras que, por otro lado, en

el estudio de *Javdaneh et al.*²⁷ agregar un programa de PNE a la realización de ET condujo a una mayor reducción del índice de discapacidad, en concordancia con *Louw et al.*¹ que establecieron el tratamiento combinado consistente en PNE y ejercicio físico como primera opción terapéutica para dolor musculoesquelético. Siguiendo la misma línea anterior, esta ausencia de resultados significativos puede deberse a motivos como: 1) bajos niveles de discapacidad, catastrofización y miedo al movimiento al inicio,²⁰ ya que los participantes puede que se relacionen menos con los conceptos explicados en las sesiones de PNE y, por tanto, menor impacto de ésta;⁴² 2) añadir PNE exclusivamente a una técnica como la PS no genera mayor efecto,²¹ algo ya demostrado previamente en dolor lumbar crónico (DLC);⁴³ 3) la falta de evidencia y experiencia en la aplicación de TCC en este tipo de población,^{23,24} pese a que ya se sabe que intervenciones multidisciplinares basadas en la TCC para el tratamiento del dolor crónico requieren modificaciones cognitivas integradas junto con la mejora a nivel funcional;⁴⁴ 4) compararse con intervenciones que incluían ET y entrenamiento físico,^{25,26} con mejoras a corto y medio plazo para los GI, algo ya documentado en la literatura existente en población con DCCI.⁴⁵

En los artículos que estudian la **calidad de vida**, los resultados obtenidos se asemejan a los de las variables anteriores. En todos ellos existen mejoras significativas, pero a la hora de comparar entre grupos tan sólo se observa un cambio en el dominio de Función Física del SF-36 en el estudio de *Monticone et al.*²³ a favor del grupo que combinaba fisioterapia + TCC, aunque no llegó a ser clínicamente significativo. Estos resultados están respaldados por evidencia previa; en concreto, *Jensen et al.*⁴⁶ encontraron que la adición de tratamiento psicológico a la fisioterapia redujo la jubilación anticipada y mejoró la calidad de vida en sujetos con dolor cervical crónico (DCC) y DLC en un seguimiento de 3 años. De nuevo, en el estudio de *Monticone et al.*²⁴ las mejoras no aparecen hasta terminar el entrenamiento motor (EM) y en el de *Ris et al.*²⁵ los cambios significativos son a favor del grupo con la intervención multimodal (PNE + ET + entrenamiento físico). Un aspecto relevante de este último estudio que se debe tener en cuenta es que los sujetos con DCCI aumentan más fácilmente el componente físico de la calidad de vida con este tipo de intervención en comparación con los que presentan un inicio traumático del dolor.

En cuanto a los **factores psicosociales**, al menos uno de ellos ha sido estudiado en 7 de los 8 artículos incluidos, con resultados más favorables que para las otras variables a favor de los grupos que incluían PNE, en alguna de sus formas, dentro de

su intervención. 1) Al añadir PNE a la realización de únicamente ET se observan efectos significativos en la **kinesiofobia**,²⁰ **catastrofización del dolor**²⁷ y **creencias de miedo-avoidancia**;²⁷ el ejercicio por sí solo sabemos que influye positivamente en estas variables, incluso la PNE por sí sola en pacientes con dolor crónico musculoesquelético,¹⁶ pero las intervenciones multimodales tienen un efecto aditivo,^{47,48} en parte debido a que la modificación mental obtenida a partir de la PNE puede generar cambios en la cantidad y calidad del movimiento.⁴⁹ 2) Este efecto significativo de la educación terapéutica se perdió cuando además se añadía TM al ET, siendo, incluso, la **catastrofización** la única variable que no registró cambios significativos a los 4 meses en el estudio de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² Sin embargo, hubo resultados favorables, sin llegar a ser significativos, para el grupo que combinaba TM + ETP para la **kinesiofobia** a corto plazo,²⁶ aunque sin diferencias a medio plazo, lo que puede deberse a que el propósito de la sesión educativa es “desmedicalizar” la condición de la persona, mientras que en las sesiones de ejercicio puede que se haya restado valor a este mensaje.⁵⁰ A su vez, el grupo que combinaba TM + ETP + ET obtuvo mejoras en este mismo estudio con un tamaño de efecto mayor para las **creencias de miedo-avoidancia**;²⁶ pese a que esta intervención multimodal ha demostrado una fuerte evidencia en DLC, para pacientes con DCC todavía es insuficiente y de ahí que los resultados sean algo dispares,⁵¹ concluyendo la evidencia actual que la ETP es eficaz en esta población en comparación con ninguna intervención, pero no es mejor que otras intervenciones.⁵² 3) Por otra parte, en el estudio de *Ris et al.*²⁵, al comparar la PNE con el grupo que combinaba PNE + ET + entrenamiento físico, se obtienen mejoras significativas de nuevo a favor de la intervención multimodal para la **kinesiofobia** y la **depresión**; además del efecto psicológico positivo que el ejercicio físico puede tener, estos cambios pueden explicarse por otros factores como el efecto placebo, el número de sesiones y la mejora de la autoeficacia.^{53,54} 4) Por último, la integración de la PNE con punción seca (PS) conduce a reducciones significativas en la **kinesiofobia**²¹ y la **ansiedad**²¹ en todos los momentos del seguimiento, en comparación con la PS aislada y un tratamiento convencional de electroterapia, con mejores resultados a los 3 meses para la **catastrofización**,²¹ pese a que no llegan a ser clínicamente significativos, y con resultados similares para todos los grupos en los índices de **depresión**;²¹ *Tellez-García et al.*⁴³ utilizaron un protocolo de PNE similar a éste en sujetos con DLC y encontraron una mayor reducción de la kinesiofobia al mes y a los 3 meses de seguimiento.

Para el **resto de variables** analizadas en la parte de "Resultados" tan sólo se van a comentar los aspectos más relevantes. En primer lugar, un aumento de la respuesta a la prueba ULNT, es decir, una mayor **mecanosensibilidad neural**, se considera como uno de los signos que identifica la sensibilización central;⁵⁵ al introducir la ETP como herramienta terapéutica se observan mejoras significativas que superan el MDC de 9.5º en el estudio de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²², posiblemente debido a la influencia directa en la hipervigilancia al dolor a través de sus efectos sobre los factores cognitivos⁵⁶ y, por tanto, estableciéndose como una intervención interesante para este tipo de pacientes. Otro aspecto en el que la aplicación de una intervención multimodal que incluye PNE y ET va a ser importante es de cara a la mejora de la **función de la musculatura cervical**,^{20,25} en parte porque un estudio reciente mostró que el estado de ánimo deprimido, junto a una resistencia deficiente de los músculos extensores cervicales, eran factores predisponentes para el desarrollo de un nuevo episodio de dolor cervical en sujetos con DCC.⁵⁷ En esta revisión se observaron cambios significativos para el *Neck extensor endurance test*²⁰ y el *Cervical extensor test*²⁵. Por otra parte, los dos estudios que analizaron el **consumo de medicamentos** observan cómo éste se ve reducido y cómo se mantiene a lo largo del seguimiento tras la aplicación de PS + PNE²¹ y TCC + EM²⁴. Además, tanto la PNE como la ETP y TCC han mostrado en los estudios incluidos ser una intervención efectiva para mejorar el **estado de salud percibido** y los sujetos remitieron **niveles altos de satisfacción con el tratamiento**,²²⁻²⁵ seguramente porque se introdujo en un abordaje multimodal que suele proporcionar mayor satisfacción a los pacientes.

Limitaciones del estudio

Existen algunas limitaciones en esta revisión que surgen de la metodología de la misma y de la de los estudios incluidos junto a su heterogeneidad. Pese a que se incluyen 8 ECAs de aparente alta calidad metodológica, no se ha estudiado su posible riesgo de sesgos, lo que puede comprometer la fiabilidad de los resultados.

Entre las principales limitaciones cabe destacar la variabilidad de formas de aplicación de la educación terapéutica en neurociencia del dolor (PNE, ETP y TCC) y de las combinaciones de técnicas en las diferentes intervenciones, ya que lo ideal sería que el tratamiento multimodal hubiese sido el mismo en todos ellos para aportar cierta homogeneidad y validez a los resultados obtenidos. Además, tan solo el estudio de *Ris et al.*²⁵ utiliza la PNE de manera aislada en su grupo control.

La muestra de la revisión está formada por casi un 75% de mujeres, que presentan diferentes percepciones de dolor y respuestas al tratamiento;⁵⁸ por tanto, no se pueden extrapolar los resultados a una población general de DCCI ni tampoco generalizar a otros subgrupos de individuos con dolor cervical.

No se pudo establecer una medida como primaria al no aparecer en la totalidad de los estudios. Además, las herramientas de medición de las diferentes variables fueron muy variadas y, por tanto, los resultados no se pueden interpretar de la misma manera, pero la mayoría presentan fiabilidad y validez como ya se ha comentado en el apartado de "Material y métodos".

Al tratarse la educación terapéutica en neurociencia del dolor de una herramienta terapéutica "novedosa" y todavía en crecimiento, la evidencia actual en esta población específica sigue siendo escasa. De hecho, tanto el estudio de *López-de-Uralde-Villanueva et al.*²² como el de *Beltran-Alacreu et al.*²⁶ refieren ser el primer estudio que determina la efectividad de agregar un programa de ETP a un protocolo de TM para reducir la intensidad del dolor, mejorar la salud psicológica y la mecanosensibilidad neural en pacientes con DCCI, así como el primer estudio que analiza el efecto de la ETP a corto y medio plazo en DCCI, respectivamente. Es la primera revisión que plantea el objetivo principal de estudio en esta población y los resultados obtenidos en las diversas bases de datos fueron limitados, destacando que varios ECAs relacionados con este tema están siendo desarrollados actualmente y se pueden consultar en la base de datos Cochrane.

Por último, el seguimiento de las intervenciones fue relativamente corto, sin llegar a sobrepasar los 4 meses; por tanto, se recomiendan seguimientos a largo plazo de alrededor de 1 año para determinar si los cambios observados son mantenidos por periodos de tiempo más prolongados.

Futuras investigaciones

Para investigaciones futuras se recomienda detectar los componentes clave de la PNE que resulten ser eficaces y así poder desarrollar un protocolo que permita homogeneizar las intervenciones. Para ello, se necesitan estudios de calidad con muestras más grandes y periodos de seguimientos más prolongados que posibiliten una mejor interpretación del comportamiento del dolor y cómo se debe transmitir la información a este tipo de población. Sería conveniente que estos estudios no

estuviesen formados por muestras con predominio del sexo femenino, pero sí que fuesen estudios de intervención puros con únicamente PNE sobre los mismos pacientes, ya que al tratarse de una patología crónica se puede utilizar un periodo de control previo. Además, se sugiere desarrollar herramientas específicas de la medición de la calidad de vida en este subgrupo de pacientes.

Una vez se hayan finalizado los ECAs que se están llevando a cabo se podría plantear una "update" de esta propia revisión o plantear una revisión con objetivos similares pero con análisis cuantitativos para demostrar resultados más específicos.

CONCLUSIONES

Incluir la educación terapéutica en neurociencia del dolor en una intervención multimodal fisioterápica (ejercicio terapéutico, terapia manual, punción seca o fisioterapia convencional) resulta efectivo en la reducción de la intensidad del dolor y la discapacidad funcional así como en la mejora de la calidad de vida en personas con DCCI, pero no parece serlo más que otras intervenciones multimodales que no incluyan esta educación.

Por otra parte, se trata de una herramienta eficaz y que aporta beneficios clínicos a otras intervenciones fisioterápicas en la reducción de la kinesiofobia, miedo-evitación, catastrofización, ansiedad y depresión tanto a corto como medio plazo, mientras que a largo plazo no se ha podido estudiar su efecto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Louw A, Zimney K, Puentedura EJ, Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: A systematic review of the literature. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(5):332–55.
2. Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: The IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain.* 2019;160(1):19–27.
3. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain.* 2020;161(9):1976–82.
4. Raffaelli W, Arnaudo E. Pain as a disease: An overview. *J Pain Res.* 2017;10:2003–8.
5. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2011;24:783–92.
6. Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population : a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J.* 2006;15:834–48.
7. Cohen SP, Hooten WM. Advances in the diagnosis and management of neck pain. *BMJ.* 2017;358:j3221.
8. Bier JD, Scholten-Peeters W, Staal JB, Pool J, Tulder MW van, Beekman E, et al. Clinical Practice Guideline for Physical Therapy Assessment and Treatment in Patients With Nonspecific Neck Pain. *Phys Ther.* 2018;98(3):162–71.
9. Popescu A. Neck Pain and Lower Back Pain. *Med Clin NA.* 2020;104(2):279–92.
10. Gross A, Forget M, K SG, Mmh F, Graham N, Perry L, et al. Patient education for neck pain (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;3.
11. Brage K, Ris I, Falla D, Søgaaard K, Juul-Kristensen B. Pain education combined with neck- and aerobic training is more effective at relieving chronic neck pain than pain education alone - A preliminary randomized controlled trial. *Man Ther.* 2015;20(5):686–93.
12. Verwoerd M, Wittink H, Maissan F, Raaij E De, Smeets RJEM. Prognostic factors for persistent pain after a first episode of nonspecific idiopathic, non-traumatic

- neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract.* 2019;42:13–37.
13. Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, Devaney LL, Clewley D, Walton DM, et al. Neck pain: revision 2017. Clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the orthopaedic section of the American physical therapy association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47(7):A1–83.
 14. Pillastrini P, Castellini G, Chiarotto A, Fasciani F, Marzioni F, Vanti C, et al. Comparative effectiveness of conservative and pharmacological interventions for chronic non-specific neck pain. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(33):e16762.
 15. Sterling M, De Zoete RMJ, Coppieters I, Farrell SF. Best evidence rehabilitation for chronic pain part 4: Neck pain. *J Clin Med.* 2019;8(1219):1-20.
 16. Watson JA, Ryan CG, Cooper L, Ellington D, Whittle R, Lavender M, et al. Pain Neuroscience Education for Adults With Chronic Musculoskeletal Pain: A Mixed-Methods Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain.* 2019;20(10):1140.e1-1140.e22.
 17. Louw A, Puentedura EJ, Zimney K, Schmidt S. Know pain, know gain? A perspective on pain neuroscience education in physical therapy. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46(3):131–4.
 18. Page MJ, Mckenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Sys Rev.* 2021;10(1):89.
 19. Mamédio C, Andrucioli C, Roberto M. Estrategia PICO para la construcción de la pregunta de investigación y la búsqueda de evidencias. *Rev Latino-am Enfermagem.* 2007;15(3):1–5.
 20. Matias BA, Vieira I, Pereira A, Duarte M, Silva AG. Pain neuroscience education plus exercise compared with exercise in university students with chronic idiopathic neck pain. *Int J Ther Rehabil.* 2019;26(7).
 21. Valiente-Castrillo P, Martín-Pintado-Zugasti A, Calvo-Lobo C, Beltran-Alacreu H, Fernández-Carnero J. Effects of pain neuroscience education and dry needling for the management of patients with chronic myofascial neck pain: a randomized clinical trial. *Acupunct Med.* 2021;39(2):91–105.

22. López-de-Uralde-Villanueva I, Beltran-Alacreu H, Fernández-Carnero J, La Touche R. Pain management using a multimodal physiotherapy program including a biobehavioral approach for chronic nonspecific neck pain: a randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract.* 2020;36(1):45–62.
23. Monticone M, Baiardi P, Vanti C, Ferrari S, Nava T, Montironi C, et al. Chronic neck pain and treatment of cognitive and behavioural factors: Results of a randomised controlled clinical trial. *Eur Spine J.* 2012;21(8):1558–66.
24. Monticone M, Ambrosini E, Vernon H, Rocca B, Finco G, Foti C, et al. Efficacy of two brief cognitive-behavioral rehabilitation programs for chronic neck pain: Results of a randomized controlled pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018;54(6):890–9.
25. Ris I, Sjøgaard K, Gram B, Agerbo K, Boyle E, Juul-Kristensen B. Does a combination of physical training, specific exercises and pain education improve health-related quality of life in patients with chronic neck pain? A randomised control trial with a 4-month follow up. *Man Ther.* 2016;26:132–40.
26. Beltran-Alacreu H, López-de-Uralde-Villanueva I, Fernández-Carnero J, La Touche R. Manual therapy, therapeutic patient education, and therapeutic exercise, an effective multimodal treatment of nonspecific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(10):887–97.
27. Javdaneh N, Saeterbakken AH, Shams A, Barati AH. Pain neuroscience education combined with therapeutic exercises provides added benefit in the treatment of chronic neck pain. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(16):8848.
28. Westaway MD, Stratford PW, Binkley JM. The patient-specific functional scale: Validation of its use in persons with neck dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;27(5):331–8.
29. Monticone M, Frigau L, Vernon H, Rocca B, Mola F. Responsiveness and minimal important change of the NeckPix© in subjects with chronic neck pain undergoing rehabilitation. *Eur Spine J.* 2018;27(6):1324–31.
30. Monticone M, Frigau L, Vernon H, Rocca B, Giordano A, Vullo SS, et al. Reliability, responsiveness and minimal clinically important difference of the two fear avoidance and beliefs questionnaire scales in Italian subjects with

- chronic low back pain undergoing multidisciplinary rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020;56(5):600–6.
31. Mccracken LM, Ba LD. A short version of the Pain Anxiety Symptoms Scale (PASS-20): Preliminary development and validity. *Pain Res Manag.* 2002;7(1):45–50.
 32. Jesús S. 50 años de los inventarios de depresión de beck: consejos para la utilización de la adaptación española del BDI-II en la práctica clínica. *Papeles del psicólogo.* 2013;34(3):161–8.
 33. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther.* 2003;83(8):713–21.
 34. Albanese E, Egger M, Bütikofer L, Armijo-olivo S, Ha C. Construct validity of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) quality scale for randomized trials: Item response theory and factor analyses. *Res Syn Meth.* 2020;11:227–36.
 35. Olivo SA, Macedo LG, Gadotti C, Fuentes J, Stanton T, Magee DJ, et al. Scales to Assess the Quality of Randomized Controlled Trials : A Systematic Review. *Phys Ther.* 2008;88:156-75.
 36. Cascaes F, Angélica TB, Arancibia V, Iop R, Barbosa J, Filho G, et al. Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *ACIMED.* 2013;24(3):1–23.
 37. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds DJM, Gavaghan DJ, et al. Assessing the Quality of Reports of Randomized Clinical Trials : Is Blinding Necessary ? *Controlled Clin Trials.* Elsevier Inc. 1996;17:1–12.
 38. Salaffi F, Stancati A, Silvestri CA, Ciapetti A, Grassi W. Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *Eur J Pain.* 2004;8(4):283–91.
 39. O’Riordan C, Clifford A, Van De Ven P, Nelson J. Chronic neck pain and exercise interventions: Frequency, intensity, time, and type principle. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(4):770–83.
 40. Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, Carroll LJ, Nordin M, Guzman J, et al. Treatment of Neck Pain: Noninvasive Interventions. Results of the Bone and

- Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32(2 SUPPL.):S141-75.
41. Pool JJM, Ostelo RWJG, Knol D, Bouter LM, Vet HCW De. Are psychological factors prognostic indicators of outcome in patients with sub-acute neck pain? *Man Ther.* 2010;15(1):111-6.
 42. Malfliet A, Kregel J, Meeus M, Danneels L, Cagnie B, Roussel N, et al. Patients With Chronic Spinal Pain Benefit From Pain Neuroscience Education Regardless the Self-Reported Signs of Central Sensitization: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Multicenter Trial. *PM R.* 2018;10(12):1330-43.
 43. Tellez-Garcia M, De-La-Llave-Rincon AI, Salom-Moreno J, Palacios-Cena M, Ortega-Santiago R, Fernandez-De-Las-Penas C. Neuroscience education in addition to trigger point dry needling for the management of patients with mechanical chronic low back pain: A preliminary clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(3):464-72.
 44. Johnson RE, Jones GT, Wiles NJ, Chaddock C, Potter RG, Roberts C, et al. Active Exercise, Education, and Cognitive Behavioral Therapy for Persistent Disabling Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Spine J.* 2007;32(15):1578-85.
 45. Leaver AM, Refshauge KM, Maher CG, Mcauley JH. Conservative interventions provide short-term relief for non-specific neck pain: a systematic review. *J Physiother.* 2010;56(2):73-85.
 46. Jensen IB, Bergström G, Ljungquist T, Bodin L. A 3-year follow-up of a multidisciplinary rehabilitation programme for back and neck pain. *Pain.* 2005;115(3):273-83.
 47. Schütze R, Rees C, Smith A, Slater H, Campbell JM, O'Sullivan P. How Can We Best Reduce Pain Catastrophizing in Adults With Chronic Noncancer Pain? A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pain.* 2018;19(3):233-56.
 48. Galan-Martin MA, Montero-Cuadrado F, Lluch-Girbes E, Coca-López MC, Mayo-Iscar A, Cuesta-Vargas A. Pain neuroscience education and physical therapeutic exercise for patients with chronic spinal pain in spanish physiotherapy primary care: A pragmatic randomized controlled trial. *J Clin Med.* 2020;9(4):1-22.
 49. Maeda Y, Kan S, Fujino Y, Shibata M. Verbal Instruction Can Induce Extinction

- of Fear of Movement-Related Pain. *J Pain*. 2018;19(9):1063–73.
50. Ryan CG, Gray HG, Newton M, Granat MH. Pain biology education and exercise classes compared to pain biology education alone for individuals with chronic low back pain: A pilot randomised controlled trial. *Man Ther*. 2010;15(4):382–7.
 51. Hall A, Richmond H, Copsey B, Hansen Z, Williamson E, Jones G, et al. Physiotherapist-delivered cognitive-behavioural interventions are effective for low back pain, but can they be replicated in clinical practice? A systematic review. *Disabil Rehabil*. 2018;40(1):1–9.
 52. Monticone M, Cedraschi C, Rocca B, Fiorentini R, Restelli M, Gianola SE, et al. Cognitive-behavioural treatment for subacute and chronic neck pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(5).
 53. Stothart CR, Simons DJ, Boot WR, Kramer AF. Is the effect of aerobic exercise on cognition a placebo effect? *PLoS One*. 2014;9(10):1–7.
 54. Ludvigsson ML, Peterson G, O’Leary S, Dederig Å, Peolsson A. The effect of neck-specific exercise with, or without a behavioral approach, on pain, disability, and self-efficacy in chronic whiplash-associated disorders: A randomized clinical trial. *Clin J Pain*. 2015;31(4):294–303.
 55. Nijs J, Van Houdenhove B, Oostendorp RAB. Recognition of central sensitization in patients with musculoskeletal pain: Application of pain neurophysiology in manual therapy practice. *Man Ther*. 2010;15(2):135–41.
 56. Turk DC. Understanding pain sufferers: The role of cognitive processes. *Spine J*. 2004;4(1):1–7.
 57. Shahidi B, Curran-Everett D, Maluf KS. Psychosocial, Physical, and Neurophysiological Risk Factors for Chronic Neck Pain: A Prospective Inception Cohort Study. *J Pain*. 2015;16(12):1288–99.
 58. Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, Riley JL. Sex, Gender, and Pain: A Review of Recent Clinical and Experimental Findings. *J Pain*. 2009;10(5):447–85.