



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Efectividad de la educación en la neurofisiología del dolor en pacientes con dolor lumbar crónico. Revisión sistemática.

Effectiveness of pain neurophysiology education in patients with chronic low back pain. Systematic review.

Autor/es

Andrea Carceller García

Director/es

Juan Luis Azkue Beteta

Facultad de Ciencias de la Salud/ Universidad de Zaragoza
Curso 2019-2020

ÍNDICE:

.....

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVOS.....	11
3. METODOLOGÍA.....	12
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	12
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	13
SELECCIÓN DE ESTUDIOS.....	13
RECOLECCIÓN DE DATOS.....	14
ANÁLISIS DE LA CALIDAD METODOLÓGICA.....	15
UNIDAD DE ANÁLISIS.....	17
4. RESULTADOS.....	20
SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.....	20
CALIDAD METODOLÓGICA.....	21
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS.....	21
CARACTERÍSTICAS DE LA PNE APLICADA EN LOS ESTUDIOS.....	26
RESULTADOS DE LAS MEDIDAS PRIMARIAS.....	28
RESULTADOS DE LAS MEDIDAS SECUNDARIAS.....	30
5. DISCUSIÓN.....	33
RESUMEN DE LA EVIDENCIA.....	33
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	37
FUTURAS INVESTIGACIONES.....	38
CONCLUSIÓN.....	38
6. BIBLIOGRAFÍA.....	39

1. RESUMEN:

.....
Introducción: El dolor lumbar crónico (CLBP) es el tipo de dolor crónico más prevalente y se acompaña de un gran impacto social y económico. La educación en la neurofisiología del dolor (PNE) es una intervención cada vez más utilizada en la fisioterapia para el manejo de este tipo de pacientes con el objetivo de reconceptualizar sus creencias sobre el dolor, de-educar para re-educar.

Material y métodos: se seleccionaron 6 ensayos clínicos aleatorizados realizados desde 2015 de diferentes bases de datos, en los cuales el grupo intervención incluía educación en la neurofisiología del dolor para el tratamiento del CLBP. El objetivo de esta revisión es analizar los ensayos clínicos aleatorizados de PNE en CLBP.

Objetivos: Principal: analizar si existe evidencia sobre la efectividad de la educación en la neurofisiología del dolor sobre la reducción del dolor y de la discapacidad en pacientes con dolor lumbar crónico. **Secundario:** analizar la efectividad de la educación en la neurofisiología del dolor en las medias secundarias.

Resultados: se encontraron 560 registros pero sólo 6 artículos cumplieron los criterios de inclusión. Se observó una mejora en todas las variables observadas por los estudios al combinar PNE con otra intervención de fisioterapia, sin embargo, los resultados solo fueron de calidad en la reducción del dolor, discapacidad y kinesofobia. Debe tenerse en cuenta la heterogeneidad de los programas incluidos y la variabilidad de los tamaños muestrales.

Conclusión: esta revisión muestra evidencia moderada en la reducción del dolor, discapacidad y kinesofobia en pacientes con CLBP al combinar PNE con otras intervenciones de fisioterapia.

Palabras clave: "pain neuroscience education", "pain neurophysiology education" y "chronic low back pain".

2. INTRODUCCIÓN

.....
El dolor es una experiencia humana normal, y sin la capacidad de experimentar dolor, las personas no sobrevivirían. Sin embargo, vivir con dolor no es normal y suele culminar con la búsqueda de ayuda. Este comportamiento de búsqueda de ayuda se ha observado desde los primeros registros del hombre. La historia de los tratamientos y las filosofías del dolor proporcionan una ventana fascinante a las creencias y el conocimiento predominante de la sociedad de ese periodo de tiempo. Antiguamente estaban fuertemente influenciados por las creencias religiosas y espirituales, tras cientos de años el dolor pasó a ser estudiado bajo el microscopio descubriendo así la ciencia de la neurobiología. Estos descubrimientos condujeron a la creencia de que el dolor era un fenómeno de sobreestimulación de los receptores. En 1965, Melzack propuso la teoría de control de puerta de entrada que se utilizó durante más de medio siglo como un elemento clave en la comprensión y el tratamiento del dolor. En 1990, con la introducción de escáneres cerebrales funcionales, la neuromatriz del dolor explicó nuestro conocimiento y comprensión de los cambios funcionales y estructurales en los cerebros de las personas que sufren dolor crónico. Además, nos hicieron cada vez más conscientes de la importancia de los factores psicológicos en el dolor, lo que resultó un crecimiento paralelo de la comprensión del miedo-evitación, catastrofización del dolor, expectativas del paciente, cogniciones y creencias. Conjuntamente, estos hallazgos han aumentado notablemente nuestra comprensión de la ciencia del dolor. [1]

TRANSICIÓN DE DOLOR AGUDO A DOLOR CRÓNICO

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular real o potencial, o que se describe en términos de dicho daño. Los mecanismos maladaptativos pueden producir dolor persistente a pesar de la eliminación de la lesión incitadora, comúnmente conocida como dolor crónico. En general, se sostiene que cuando el dolor persiste más allá del plazo esperado para la resolución y la recuperación de una lesión tisular, esto constituye el puente entre el dolor agudo y el crónico. Se cree que esta transición se debe a mecanismos neuroplásticos maladaptativos que involucran 3 procesos interrelacionados: sensibilización central, sensibilización periférica y modulación descendente. [2] En concreto, los factores asociados a conducir cambios en el mecanismo central del dolor son: factores psicológicos (ansiedad, estrés, expectativas de recuperación del paciente, somatización, depresión, kinesiophobia), cambios estructurales en el cerebro (aumento del grosor cortical, expansión y desplazamiento medial del homúnculo) y cambios neuroquímicos (disminución en N-acetil-aspartato, glutamato, niveles de

glucosa, colina y miotinositol) que conducen a cambios en el mecanismo central del dolor. [3, 4]

MODELO MIEDO-EVITACIÓN DEL DOLOR

Varios autores confían en el modelo de miedo-evitación del dolor para explicar el proceso de dolor crónico, siendo el miedo al dolor más incapacitante que el dolor en sí mismo. En este modelo tiene un impacto negativo en los pacientes que hacen una interpretación catastrófica de la situación, mostrando temor hacia la actividad física y el desarrollo de posibles lesiones, exacerbando así su dolor. Estos comportamientos se ven reforzados por las creencias del personal sanitario, ya que es más probable que no recomienden o eviten la actividad física y prescriban tratamientos pasivos, lo que a veces provoca una mayor discapacidad. [5]

Además, las creencias inapropiadas sobre el daño tisular alojado dentro del modelo biomédico pueden llevar a los pacientes con dolor crónico a buscar repetitivamente soluciones, pasando de un tratamiento a otro y entrando así en un círculo vicioso. La reducción de este pensamiento puede conducir a una reducción del miedo, la angustia y la discapacidad relacionados con el dolor, mejorando así la salud física y mental [6,7].

DOLOR CRÓNICO LUMBAR

EPIDEMIOLOGÍA

El dolor lumbar crónico (CLBP) es citado como el tipo de dolor crónico más prevalente, y las cifras continúan aumentando. [8] Entre el 70-80% de la población general en algún momento de su vida sufrirá dolor lumbar. [9]

La prevalencia de CLBP aumenta linealmente desde la tercera década de edad de la vida hasta los 60 años, siendo más prevalente en mujeres. Una revisión sistemática reciente informó de una correlación lineal entre la edad y la prevalencia de CLBP, en concreto, las personas entre 20 y 59 años tienen una prevalencia del 19,6%, mientras que en las personas mayores de 60 años es del 25,4%. [10]

IMPACTO

El CLBP es uno de los principales contribuyentes a la carga mundial de discapacidad, y continúa siendo la principal causa de años vividos con discapacidad. Alrededor de la mitad de las personas que experimentan dolor lumbar buscarán atención sanitaria. Su alta prevalencia se relaciona con los costos excesivos de atención médica directa e indirecta, así como con un importante impacto social y económico. En concreto, el sufrimiento asociado con esta patología puede reducir la calidad de vida y provocar discapacidad a largo plazo, ausentismo laboral y mayor incidencia de depresión. [11,12]

La revisión sistemática de Darlow B. et al., 2012. observó que las creencias personales y actitudes de los profesionales sanitarios sobre el dolor lumbar crónico tiene una influencia directa en las creencias de los pacientes, interpretación del dolor y conductas de evitación.[13]

EVIDENCIA ACTUAL DEL TRATAMIENTO

Debido a su alta prevalencia e impacto existe una necesidad urgente de implementar estrategias apropiadas para su gestión en el sistema de salud.

Podemos clasificar los tratamientos utilizados en dos: "técnicas prácticas" dirigidas a la estructura anatómica dolorosa (técnicas invasivas, medicación y fisioterapia) de poco valor en el dolor crónico. Y por otro lado, las "técnicas centrales" dirigidas a los mecanismos cerebrales que parecen estar más justificadas para el tratamiento de este tipo de pacientes. Por esta razón, en los últimos años, además del resto de modalidades de tratamiento utilizadas en el CLBP, se ha centrado en los métodos de educación del paciente, entre ellos la educación en la neurofisiología del dolor. [14]

Las pautas actuales recomiendan el manejo no farmacológico y no invasivo, incluyendo los consejos para mantenerse activo, el uso de la educación del paciente y el ejercicio terapéutico. Sin embargo, dado el alto número de pautas de tratamiento, revisiones sistemáticas y ensayos controlados aleatorios sobre el manejo de CLBP, los médicos podrían sentirse abrumados por la evidencia disponible lo que dificultaría su tratamiento.[11]

EDUCACIÓN Y MODELOS EDUCATIVOS

En entornos sanitarios, las estrategias educativas son todos aquellos procesos utilizados por el personal sanitario para inducir al paciente la capacidad de juicio y razonamiento sobre las características relacionadas con su condición clínica. En este sentido, las estrategias de comunicación son las destinadas a optimizar la interacción y la transmisión de ideas o conceptos entre el personal sanitario y los pacientes con el objetivo de aumentar la alianza terapéutica y mejorar la adherencia al tratamiento.[15]

En el contexto de CLBP, ha habido un interés creciente hacia este tipo de intervenciones, entre ellas la educación en la neurofisiología del dolor, terapia cognitiva conductual, ritmo y la exposición gradual, mindfulness y autocontrol que hoy en día son recomendadas como las pautas más confiables.[15]

La educación es una intervención que promueve el cambio cognitivo sin, necesariamente, implicar la exposición física.[16] Dentro de ella encontramos dos modelos diferentes: educación en la neurofisiología del dolor/ modelo biopsicosocial (PNE) y educación tradicional del paciente /modelo biomédico (TPE).

EDUCACIÓN TRADICIONAL DEL PACIENTE

La TPE, se centra principalmente en modelos biomecánicos y anatómicos. Estos modelos implicarían que las lesiones, las enfermedades y la protección muscular pueden conducir a patrones de movimiento alterados, carga asimétrica, dolor y disfunción resultantes. [14]

En procesos agudos o postoperatorios, sirve para enseñar a los pacientes que la salud de los tejidos puede ser bastante beneficiosa. Sin embargo, para procesos crónicos, este modelo no solo limita su eficacia sino que induce miedo y ansiedad, lo que a su vez se relaciona con el desarrollo y mantenimiento del dolor.[17]

EDUCACIÓN EN LA NEUROFISIOLOGÍA DEL DOLOR

Por otro lado, la PNE es un tratamiento de fisioterapia surgido en los últimos 20 años utilizado sobre todo en pacientes con dolor crónico que se centra en el modelo biopsicosocial. Se describe como una sesión o sesiones educativas que tienen como objetivo reconceptualizar el dolor describiendo cómo el sistema nervioso, a través de la sensibilización periférica, la sensibilización central, la actividad sináptica y el procesamiento del cerebro, interpreta la información de los tejidos y la activación neural, como una regulación positiva o regulación negativa, teniendo así la capacidad de modular la experiencia del dolor. Considera que los pensamientos, ideas, miedos, conocimientos y emociones son impulsos nerviosos con consecuencias electroquímicas sobre el cerebro. Su objetivo es modificar las actitudes y creencias de los pacientes sobre el dolor, y las sesiones de educación deben llevarse a cabo por un experto con experiencia [14,18, 19].

Para ello es posible que necesitemos observar un cambio de comportamiento por parte del paciente, comenzando por la frase "a pesar del dolor". A partir de esto, se establecen objetivos y se realiza una exposición gradual al movimiento con el objetivo de aumentar la actividad del paciente, devolviendo así el funcionamiento y la calidad de vida. [20]

Por esta razón se dice que en PNE es necesario de-educar para re-educar. Esta reconceptualización del dolor se puede medir mediante 4 conceptos clave: [21]

1. El dolor no proporciona una medida del estado de los tejidos.
2. El dolor es modulado por muchos factores a través de dominios somáticos, psicológicos y sociales.
3. La relación dolor- estado de los tejidos se convierte menos predecible cuando el dolor persiste.
4. El dolor puede reconceptualizarse como la correlación consciente de la percepción implícita del tejido en peligro.

Esto, puede ayudar a los pacientes a evitar sentir pensamientos habituales de "tú piensas que el dolor está en mi cabeza".[21]

Por lo tanto, se informa a los pacientes que el procesamiento de su lesión por el sistema nervioso, junto con varios aspectos psicosociales, determina su experiencia de dolor y que el dolor no siempre es una verdadera representación del estado de los tejidos. Al reconceptualizar su dolor como la interpretación del sistema nervioso de la amenaza de la lesión, en lugar de una medida precisa del grado de lesión en sus tejidos, los pacientes pueden estar más inclinados a moverse, hacer ejercicio y sentir cierta comodidad.[18]

Los pacientes están interesados en saber más sobre el dolor y se ha demostrado que son capaces de comprender la neurofisiología del mismo, mientras que los profesionales sanitarios subestiman su capacidad. Dependiendo de su administración puede verse como una herramienta preventiva en dolor agudo, o tratamiento/rehabilitación en dolor crónico.[18]

En la última década, el enfoque de los programas educativos para personas con dolor crónico se ha desplazado notablemente hacia la educación en neurociencia del dolor. Pese a su creciente popularidad no hay un acuerdo en cuanto a su aplicación clínica, la investigación clínica, las medidas de resultado apropiadas y la combinación de educación sobre el dolor con otras intervenciones. [22]

Este modelo de educación es conocido con distintos nombres, incluyendo "explicando del dolor", "educación en la neurociencia del dolor", "educación en la neurofisiología del dolor" y "educación terapéutica en la neurociencia", por lo que se suele referir a él como PNE ("Pain Neuroscience Education") ya que este término ha sido usado en estudios previos sobre educación del dolor. [17]

Educar al paciente para reconceptualizar el dolor es una estrategia a través de la cual los fisioterapeutas pueden fomentar la autoeficacia del paciente, construir relaciones con ellos y mejorar la motivación autónoma, promoviendo el cambio de comportamiento.[23] Además, se describe como un medio de autoempoderamiento y autogestión. Por ello, es importante que el paciente participe activamente en su recuperación. [24, 25]

DURACIÓN DE LAS SESIONES

La duración de la sesión de educación puede variar desde 10 minutos, hasta 1 o varias horas. Si bien no existen pruebas sólidas de la efectividad de una sesión de duración larga, una sesión de educación corta es eficiente en el tiempo. Sin embargo, las formas más largas tienen varias ventajas sobre las más cortas, concretamente, permiten la integración de cambios conceptuales y educación (p.

ej., incluyendo historias y metáforas) y pueden proporcionar el tiempo adecuado para la orientación sobre estrategias de autogestión, como la exposición gradual a actividades difíciles o dolorosas. [26] Además, también permiten una mayor adaptación del plan de estudios individual y los conceptos objetivo, brindando el tiempo suficiente y la oportunidad para expresar dudas y hacer preguntas y permitiendo al fisioterapeuta evaluar el aprendizaje en tiempo real.[27]

ENTORNO CLÍNICO:

Para que la estrategia educacional funcione, el entorno clínico debe tener estrategias comunicativas, como la eliminación de las imágenes provocativas y del lenguaje "agresivo" como medio para educar correctamente a las personas, eliminando los nocebos (p.ej. sustituir "cambios crónicos degenerativos" por "cambios normales de la edad"). También se comparten los datos normativos con los pacientes, ayudando así a entender que los hallazgos en los test médicos y pruebas diagnósticas pueden no estar correlacionados con el dolor (p. ej. explicar que la presencia de una hernia discal en una radiografía no tiene que porque ser la causa de su dolor lumbar). Esto es importante ya que la reducción de la catastrofización del dolor y miedo-evitación son elementos que predicen el éxito de PNE. [28] Los resultados actuales muestran que PNE funciona mejor usando metáforas, ejemplos e imágenes (p.ej. comparar el sistema nervioso con un sistema de alarma). [29]

ESTRATEGIAS ADICIONALES

Además, se pueden añadir estrategias adicionales a la aplicación clínica de PNE como el uso de herramientas de medición de la educación, por ejemplo el cuestionario de neurofisiología del dolor, cuestionario de creencias miedo-evitación, inventario de sensibilización central, etc, con el objetivo de afianzar más los conceptos y hacer al paciente partícipe de su recuperación.[17] Estas estrategias adicionales no sólo desmitificarán aún más el dolor, sino que también permiten establecer un punto de partida individualizado, una línea base con la que evaluar el progreso.[19]

EVIDENCIA ACTUAL DE LA PNE

En la revisión de Wood L., et al. 2018. se observó que al agregar PNE a las intervenciones habituales de fisioterapia, existía evidencia moderada de una reducción ligera en las puntuaciones del dolor. Sin embargo, la PNE como una intervención independiente o en combinación con fisioterapia tuvo poco o ningún efecto en las puntuaciones de dolor a corto plazo. Los resultados también muestran que el uso de PNE probablemente mejoran la discapacidad a corto plazo,

independientemente de si se administra junto con fisioterapia o no. Sin embargo, cuando se agregó PNE a una intervención de fisioterapia, se sugería una mejoría clínica a favor de la adición de PNE al tratamiento de fisioterapia. Los resultados respaldan que la adición de PNE a las intervenciones de fisioterapia es clínicamente significativa para mejorar la discapacidad.[24]

Estudios recientes que utilizan la PNE en el dolor crónico músculo-esquelético han demostrado disminuir el miedo y cambiar positivamente la percepción del dolor por parte del paciente, además de tener un efecto inmediato en la mejora de sus actitudes. Por otro lado también se ven mejoras en el dolor, cognición, rendimiento físico, aumento de umbrales del dolor, mejoras en el ejercicio terapéutico y disminución de la actividad cerebral caracterizada por la experimentación del dolor. Además, a pesar de experimentar dolor y déficits funcionales residuales, un mayor conocimiento por parte del paciente sobre la experiencia del dolor a través de PNE puede reducir la necesidad de atención médica adicional (pruebas de imágenes, consulta médica, etc), en concreto, en un estudio el grupo que aplicaba PNE gastó 45% menos en atención médica comparado con el grupo control. [18]

Ensayos clínicos han demostrado que la aplicación aislada de PNE puede beneficiar a los pacientes, sin embargo, cuando se combina con ejercicio o terapia manual la reducción del dolor es muy superior respecto a la educación sola. Por lo tanto, PNE tiene mayor potencial cuando se combina con otras estrategias basadas en el movimiento, para cambiar tanto el resultado del paciente como su perspectiva. "Conocer el dolor, conocer los beneficios"[18]

Estudios experimentales han demostrado que la educación en biología del dolor cambia las actitudes y creencias relacionadas con el dolor[27] y reduce la catastrofización del dolor en personas con dolor crónico o subagudo y en personas sin dolor, [30, 31] también puede reducir el dolor y la discapacidad en personas con dolor crónico. [30]

Un experimento aleatorio ciego mostró que la educación en biología del dolor aumentó el umbral de dolor durante una prueba de elevación de la pierna recta, en contraste con la explicación de la fisiología y anatomía de la columna lumbar, que disminuyó el umbral de dolor durante la misma prueba.[27]

A pesar de estos hallazgos, se necesitan más estudios para apoyar la utilidad clínica de la educación en neurofisiología del dolor o que este tipo de educación sea suficiente por sí sola para cambiar la percepción. [32]

JUSTIFICACIÓN:

Teniendo en cuenta el impacto y los costos del problema del CLBP, es necesario que los profesionales de la salud involucrados en el manejo del mismo tengan acceso a información actualizada y basada en evidencia para ayudarlos en la toma de decisiones sobre el tratamiento. Dado el alto número de pautas de tratamiento, revisiones sistemáticas y ensayos controlados aleatorizados sobre su manejo, el personal sanitario podría verse abrumado por la evidencia disponible.[8] La toma de decisiones clínicas es una ciencia fundamental en el tratamiento del dolor, cada dolor es tan personal como una "receta" de tratamiento.[19]

Dada la creciente popularidad y utilidad clínica de la PNE para el CLBP es necesario evaluar sistemáticamente la evidencia de su efectividad sobre el dolor y discapacidad en el CLBP, ya que a pesar de los efectos positivos propuestos y el aparente aumento de su uso, se sabe muy poco de su eficacia y método de administración.

El conocimiento del dolor, actitudes y creencias sobre el CLBP entre el personal sanitario desempeña un papel vital en la elección del enfoque del tratamiento. En concreto, la educación en el dolor se suele usar poco debido a actitudes negativas hacia este tipo de pacientes, poco conocimiento de la neurofisiología del dolor, de su principal enfoque en los factores biomédicos y de su coste.[33]

Además, los profesionales de atención primaria son considerados por la Organización Mundial de la Salud como el personal sanitario en la posición ideal para proporcionar una gestión de primera línea de la contribución de estos factores psicológicos a la carga de la enfermedad.[34]

OBJETIVOS:

1. El objetivo principal de esta revisión es contrastar la contribución de la educación en la neurofisiología del dolor en la reducción de la intensidad del dolor y la discapacidad en pacientes con CLBP.
2. El objetivo secundario es analizar la efectividad de la PNE en las medidas secundarias evaluadas en los estudios incluidos.

3. METODOLOGÍA

1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:

TABLA 1: CRITERIOS DE INCLUSIÓN	
CRITERIOS	JUSTIFICACIÓN
<u>2015-2020</u>	Recopilar los estudios más recientes usados en la práctica clínica.
<u>Personas mayores de 18 años</u>	Aumentar la homogeneidad de la muestra entre estudios, además las necesidades educacionales son diferentes para niños y adolescentes.
<u>CLBP igual o mayor de 3 meses</u>	Aumentar la homogeneidad de la muestra entre estudios
<u>ECAs (Ensayos Clínico Aleatorizados)</u>	Son la norma aceptada para evaluar la utilidad de un tratamiento
<u>PNE</u>	Especificar el modelo de educación aplicado a la muestra
<u>Medidas</u>	Miedo y discapacidad, sin especificar la herramienta usada para el efecto de su medición.
<u>Intervención realizada por un fisioterapeuta</u>	

TIPO DE ESTUDIO:

Se realizó una búsqueda de las publicaciones realizadas desde Enero del 2015 hasta Enero de 2020. Aunque en la revisión sólo se incluyeron ensayos clínicos controlados y aleatorizados (ECAs), en la búsqueda no se puso como filtro con el objetivo de obtener así la mayor información posible sobre el tema.

TIPO DE PARTICIPANTES:

Se incluyeron ensayos que implicaban a población adulta, en concreto personas mayores de 18 años. Los participantes debían de tener dolor crónico lumbar de 3 o más meses de duración, con o sin dolor referido a la pierna, pero excluyendo patología específica como estenosis lumbar, cauda equina, inestabilidad lumbar, dolor post-quirúrgico, dolor post-traumático, dolor relacionado con el embarazo, compresión nerviosa, etc. Por otro lado, los pacientes con dolor crónico generalizado o dolor sistémico también fueron excluidos.

TIPO DE INTERVENCIÓN:

Se incluyeron los estudios en los que la intervención incluía en el grupo experimental "Pain neuroscience education" (PNE), "Pain neurophysiology education", o "explain pain". La intervención de PNE podía ser aplicada sola o en combinación con otros tratamientos de fisioterapia (ejercicio acuático, punción seca, etc). Al no haber un acuerdo que estandarice las formas de administración de la PNE (en grupo o individual, duración, número de sesiones, método de presentación, etc), todas fueron consideradas.

TIPO DE COMPARACIÓN:

No se aplicó ningún criterio de exclusión, por lo que se consideraron todas las intervenciones siempre que no incluyera PNE. Esto puede incluir otros tratamientos de fisioterapia u otros modelos de educación (en concreto el modelo tradicional biomédico).

TIPO DE RESULTADOS:

Se incluyeron como medidas principales del estudio la intensidad del dolor y la discapacidad.

2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se realizó una búsqueda electrónica con un rango de fechas establecido entre Enero 2015 y Enero 2020, en las siguientes bases de datos: PEDro, Sport Discus, Web of Science, Medline, Cochrane y Science Direct. Cada base de datos tiene sus propios términos y funciones de indexación, por lo que se elaboraron diferentes estrategias de búsqueda para cada una de ellas especificadas en la *Tabla 2*. Los principales términos de búsqueda fueron: "pain neuroscience education", PNE, "pain neurophysiology education", "explain pain" CLBP y "chronic low back pain". Se decidió realizar esta búsqueda, en la que se incluían los sinónimos y las abreviaturas de las palabras clave para evitar así perder ningún artículo que hablase sobre dicho tema.

TABLA 2: ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA PARA LAS BASES DE DATOS ELECTRÓNICAS

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA
<u>PEDro</u>	Therapy: education Problem: pain Body part: lumbar spine, sacro-iliac joint or pelvis Topic: chronic pain
<u>Sport Discus, WOS, Medline, Cochrane</u>	((("Pain neuroscience education" OR "Pain neurophysiology education" OR "neuroscience education" OR "explain pain" OR PNE OR "therapeutic neuroscience education" OR "Knowledge of pain" OR "pain education") AND ("chronic low back pain" OR CLBP OR "low back pain")))
<u>Science Direct</u>	((("Pain neuroscience education" OR "Pain neurophysiology education" OR "neuroscience education" OR "explain pain" OR PNE OR "therapeutic neuroscience education" OR "Knowledge of pain" OR "pain education") AND ("chronic low back pain" OR CLBP))

3. SELECCIÓN DE ESTUDIOS:

La selección de estudios fue realizada mediante la declaración PRISMA, su finalidad es ayudar a los autores de una revisión sistemática a partir de ensayos clínicos u otro tipo de estudios y a recordar los aspectos clave que deberían considerar a la hora de publicar su trabajo. Dada la importancia de las revisiones,

intenta asegurar un reporte completo y detallado dónde se expresen con suficiente claridad los métodos y procedimientos empleados a lo largo del proceso de una revisión. La declaración PRISMA ha sido apoyada por numerosas revistas biomédicas de alto impacto y por instituciones de prestigio, por ejemplo, la Colaboración Cochrane.[35]

Tras realizar la búsqueda en cada base de datos, las publicaciones obtenidas en las búsquedas fueron importadas al gestor bibliográfico Mendeley para su revisión.

Primero, siguiendo la declaración PRISMA, se realizó un eliminado de los duplicados guardados debido a la búsqueda en diversas bases de datos. A continuación, todos los títulos de los artículos fueron leídos por el autor como primer filtrado, siguiendo los criterios indicados y eliminando todo el tipo de publicaciones que no fueran ensayos (revisiones, estudios prospectivos, etc). Posteriormente, los resúmenes de los artículos restantes fueron leídos para realizar el segundo filtrado. En caso de duda al leer el resumen, se llevó a cabo la lectura del texto completo para valorar su elegibilidad. Por último, se leyó el texto completo para evaluar la calidad y extracción de los datos de todos los artículos a los que se tuvo acceso, realizando así el último filtrado. Para ello se aplicaron los criterios nombrados anteriormente en la *Tabla 1*. Los artículos restantes formaron la revisión. En la selección final de estudios, se decidió incluir los estudios que hablaban de "dolor crónico espinal" al incluir pacientes con dolor crónico lumbar y pacientes con dolor crónico cervical.

4. RECOLECCIÓN DE DATOS:

Los datos se extrajeron usando la estrategia PICO, esta estrategia es muy recomendable para trabajar en prácticas basadas en evidencia ya que nos ayuda a orientar la construcción de la pregunta de investigación y de la búsqueda de bibliografía, permitiendo que el profesional, frente a sus dudas o cuestionamientos, localice de modo cuidadoso y rápido, la mejor información científica disponible. [36]

PARTICIPANTES: pacientes con dolor lumbar crónico >3 meses.

INTERVENCIÓN: educación en la neurofisiología del dolor, en combinación con otros tratamientos "usuales" de fisioterapia en CLBP o aislada.

COMPARACIÓN: con el tratamiento "usual" aislado o con el modelo biomédico, aislado o en combinación con otro tratamiento.

MEDIDAS: las "medidas primarias" elegidas para esta revisión fueron la intensidad del dolor y la discapacidad. Además de estas, como "medidas secundarias" se incluyeron otras medidas como kinesofobia, umbrales de dolor a

la presión, catastrofización del dolor, percepción propia de la mejora, rendimiento físico y calidad de vida.

Los datos sobre la efectividad de la PNE también se extrajeron de cada estudio. Para determinar su efectividad, se utilizó la diferencia entre la media del pre y post tratamiento e intervalos de confianza (95% de los resultados de las variables que proporcionaban los distintos estudios).

TIPO DE ESTUDIOS: ensayos clínicos aleatorizados (ECAs).

5. ANÁLISIS DE LA CALIDAD METODOLÓGICA:

Los sesgos pueden dar lugar a errores sistemáticos o alejar del verdadero efecto de una intervención los resultados de una revisión, por lo que es importante evaluar atentamente las posibilidades de riesgo de sesgo de los estudios incluidos. Una revisión sistemática es tan buena como los estudios que incluye, por esta razón con el objetivo de contrastar la calidad de los estudios elegidos para esta revisión se han pasado dos escalas. [37]

FIGURA 1: PUNTUACIÓN DE LA ESCALA PEDRO						
ESTUDIO	Pires D. et al. 2015 [38]	Tellez-Garcia M. et al. 2015 [39]	Bodes Pardo G. et al. 2018 [40]	Saracoglu et al. 2020 [41]	Malfliet A., et al. 2018 [42]	Malfliet A., et 2018 [43]
Criterios especificados	+	-	+	+	+	+
Sujetos al azar	+	+	+	+	+	+
Asignación oculta	+	+	+	+	-	-
Grupos similares	+	+	+	+	+	+
Sujetos cegados	-	-	-	-	+	+
Terapeutas cegados	-	-	-	-	-	-
Evaluadores cegados	+	+	-	+	+	+
≥85%	+	+	+	+	+	+
Análisis de datos por intención de tratar	+	-	-	+	+	-
Comparaciones	+	+	+	+	+	+
Medidas puntuales	+	+	+	+	+	+
PUNTUACIÓN TOTAL	8/10	7/10	6/10	8/10	8/10	7/10

Primero, los estudios incluidos fueron evaluados usando la "escala PEDro" (**Anexo 1**) como podemos ver en la *Figura 1*. Esta escala fue desarrollada para ayudar a los usuarios de la base de datos PEDro a identificar rápidamente los ensayos que tienden a ser válidos internamente y tener suficiente información estadística para guiar en la toma de decisiones clínicas. A cada ensayo se le da una puntuación total, cuyo rango va de 0 a 10. El punto de criterios especificados no se cuenta en la puntuación total. [44]

Por otro lado, los estudios también fueron evaluados usando la herramienta de Cochrane "Risk of Bias Tool" (**Anexo 2**) para evaluar el riesgo de sesgo en cada ensayo, valorando los 7 dominios apoyados por la evidencia científica.[37] Para cada punto la *Figura 2*. recoge una descripción de lo que se ha informado que pasó en el estudio y un juicio subjetivo en relación con la protección de sesgo ('Si' o + para un bajo riesgo de sesgo, 'No' o - para un alto riesgo de sesgo; 'Poco claro' o ? para lo demás).

Además se ha realizado un gráfico, *Gráfico 1*, del riesgo de sesgo que ilustra la proporción de estudios con cada una de sus evaluaciones (bajo, alto y riesgo poco claro) .

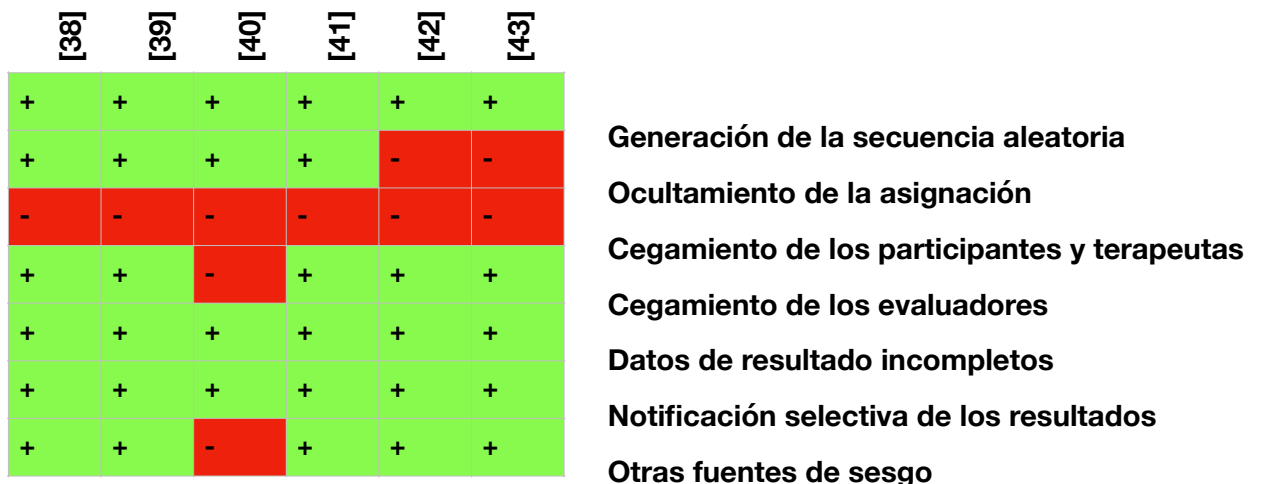
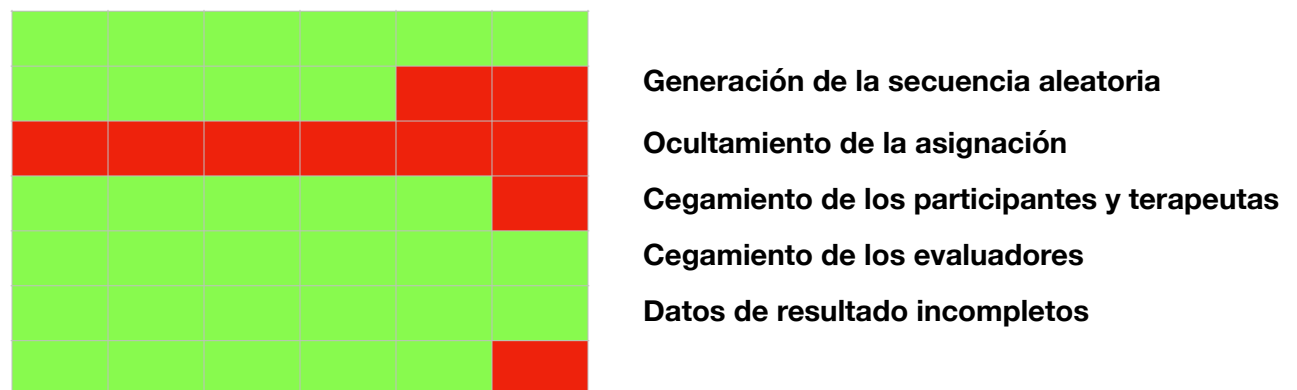


Figura 2. Risk of bias



0% 25% 50% 75% 100%

Verde: Bajo riesgo
Amarillo: riesgo no claro
Rojo: alto riesgo

Gráfico 1. Risk of bias

6. UNIDAD DE ANÁLISIS

En la *Tabla 3*. se pueden observar las diferentes escalas o instrumentos utilizados para la evaluación de cada parámetro en los estudios observados.

Se consideró p -valor <0.05 para determinar una mejora estadísticamente significativa. Además, para ser más concretos con el tamaño del efecto observado, se clasificó $p<0.05$ como "efecto moderado" y $p<0.01$ como "gran efecto".

TABLA 3: MEDIDAS DE RESULTADOS USADAS EN LOS ESTUDIOS INCLUIDOS	
MEDIDAS	NOMBRE DE INSTRUMENTO O ESCALA/ÍNDICE
<u>Intensidad del dolor</u>	Escala Visual Analógica (EVA) 38 Escala Numérica de Calificación del Dolor(NPRS) 39,40,41,43
<u>Discapacidad</u>	Escala de Discapacidad del Dolor Quebec (QBPDS) 38 Índice de Discapacidad Oswestry (ODI) ³⁹ Cuestionario de Discapacidad Roland Morris (RMDQ) 39,40 Índice de Discapacidad del Dolor (PDI) 42,43
<u>Kinesofobia</u>	Escala Tampa de Kinesofobia(TSK) 38,39,40,42,43 Cuestionario de vigilancia y conocimiento del dolor (PVAQ) ^{42,43}
<u>Umbral de dolor a la presión</u>	Algómetro 39,49
<u>Catastrofización del dolor</u>	Escala de Catastrofización del Dolor (PCS) 3,5,6
<u>Percepción propia de mejora</u>	Impresión Global del Paciente al Cambio (PGIC) 40 Cuestionario de percepción de enfermedad (IPQr-DV) ⁴²
<u>Rendimiento físico</u>	Distancia suelo-dedo 40
<u>Calidad de vida</u>	Cuestionario SF-36 (Función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental) 40,43
<u>Sensibilización central</u>	Inventario de Sensibilización Central (CSI) 43

A. INTENSIDAD DEL DOLOR:

Para cuantificar la intensidad del dolor los estudios incluidos utilizaron dos escalas.

Por un lado, un estudio usó la *Escala Analógica Visual (EVA)* que es una medida de auto-evaluación que proporciona una puntuación para la intensidad del dolor que va desde ausencia del dolor (0) hasta dolor insoportable (100). Se ha demostrado que es confiable cuando se compara con otras herramientas de evaluación del dolor.[38] Por otro lado, cinco estudios usaron la *Escala Numérica de Calificación del Dolor (NPRS)* con una puntuación total de 10 puntos siendo 0 (no dolor) y 10 (máximo dolor sentido). [39]

B. DISCAPACIDAD:

Todos los estudios incluidos evaluaron la discapacidad. Para cuantificarla, los estudios incluidos utilizaron cuatro instrumentos diferentes.

La *Escala de discapacidad del dolor de espalda de Quebec (QBPDS)*, es una escala que consiste en 20 ítems, en los cuales los pacientes son preguntados para evaluar el grado de dificultad para realizar una actividad específica. La puntuación total varía desde 0 a 100 puntos.[38] El *Cuestionario de Discapacidad Roland Morris (RMDQ)* es el cuestionario más usado para la evaluación de la discapacidad debida al dolor lumbar. Consta de 24 ítems que reflejan la limitación de las diferentes actividades diarias atribuidas al dolor. La puntuación total varía de 0 (no discapacidad) a 24 (máxima discapacidad).[39] El *Índice de Discapacidad Oswestry (ODI)*, incluye 10 ítems de la actividad diaria que pueden ser interrumpidas por LBP. La puntuación total va desde 0 a 50 puntos.[39] El *Índice de Discapacidad del Dolor (PDI)* mide el impacto del dolor en las actividades diarias, consta de 7 ítems en los cuales el paciente tiene que indicar el nivel de discapacidad percibida durante la actividad específica. La puntuación total va desde 0 a 70 puntos, a mayor puntuación mayor nivel de discapacidad.[42,43] Los cuatro instrumentos han demostrado tener consistencia interna y fiabilidad.

B. KINESOFOBIA:

Para cuantificar la kinesofobia todos los estudios que la evaluaron usaron la *Escala Tampa de Kinesofobia (TSK)*, es un cuestionario de 13 ítems, en el que la puntuación total va de 13 a 52 puntos, mayores puntuaciones indican mayores niveles de miedo al movimiento y de volver a lesionarse.[38] Por otro lado, dos estudios también pasaron el *Cuestionario de Vigilancia y Conciencia del dolor (PAVQ)*, es una escala de auto-evaluación que evalúa la hipervigilancia del dolor, consta de 16 ítems sobre las sensaciones del paciente respecto a su dolor. La puntuación total varía de 0 a 80 puntos, a mayor puntuación mayor miedo y conciencia de su dolor.[42] Ambas han demostrado tener consistencia interna y validez.

C. UMBRAL DE DOLOR A LA PRESIÓN: se define como cantidad de presión aplicada para la primera sensación de dolor.[39]

Los dos estudios que la evaluaron utilizaron un *algómetro*. Un estudio [39] observó el umbral en C5-C6, L3, 2º MTC y tibial anterior, mientras que el otro estudio [40] lo observó en L3 y en el epicóndilo.

D. CATASTROFIZACIÓN DEL DOLOR:

La *Escala de Catastrofización del Dolor (PCS)* fue usada en los tres estudios que evaluaron este parámetro. Es una escala autoadministrada de 13 ítems y comprende tres dimensiones: rumiación (preocupación constante e incapacidad de inhibir pensamientos relacionados con el dolor), magnificación (exageración

de lo desagradable del dolor y las expectativas de las consecuencias negativas) y desesperación. Su puntuación total va de 0 a 52 puntos, a mayor puntuación mayor catastrofización del dolor. Ha demostrado consistencia interna, fiabilidad y sensibilidad al cambio. [40]

E. PERCEPCIÓN PROPIA DE LA MEJORA:

Este parámetro, lo observaron dos estudios con diferentes herramientas. El estudio [40] mediante la *Impresión Global de los Pacientes al Cambio (PGIC)*, con una puntuación total de 0 a 7 puntos. Esta medida se ha utilizado con frecuencia como indicador de cambio significativo en los tratamientos para el dolor crónico. El estudio [42] lo midió con el *Cuestionario de percepción de la enfermedad (IPQ)* que mide diferentes dimensiones de las percepciones de la enfermedad. Está formado por 7 subescalas, los puntajes más altos se relacionan con creencias fuertemente arraigadas sobre la capacidad de control de la enfermedad, la comprensión personal de la condición, etc. Tiene una buena fiabilidad test-retest, estructura factorial y validez predictiva en diferentes poblaciones de pacientes.

F. RENDIMIENTO FÍSICO:

Este parámetro fue valorado sólo en un estudio [40], y se midió mediante la distancia dedo-suelo ya que la intra e interfiabilidad de este test es excelente en pacientes con LBP.

G. CALIDAD DE VIDA:

Se midió en dos estudios incluidos. Para su evaluación se usó el *Cuestionario SF-36*, es una herramienta auto-administrada que consta de 36 ítems divididos en 8 subescalas detalladas en la *Tabla 4*. Las 8 subescalas son puntuadas desde 0 a 100 puntos, a mayor puntuación mayor estado de salud.[41]

H. SENSIBILIZACIÓN CENTRAL:

Este parámetro se observó en 1 estudio [43] mediante el *Inventario de Sensibilización Central (CSI)*, este cuestionario es un instrumento autoinformado que evalúa la hipersensibilidad de 25 síntomas que las personas con dolor crónico pueden presentar. Su puntuación total va de 0 a 100 puntos, a mayor puntuación mayor sensibilización central. Ha demostrado ser muy sensible y específico.

4. RESULTADOS

1. SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS:

Inicialmente, 560 artículos fueron obtenidos de las diferentes bases de datos nombradas anteriormente. Después de la revisión de los títulos y resúmenes, los artículos que no cumplían con los criterios de inclusión fueron eliminados.

Después de revisar 126 resúmenes, el texto completo de 36 artículos fue evaluado hasta obtener los 6 artículos elegidos finalmente para realizar la revisión sistemática.

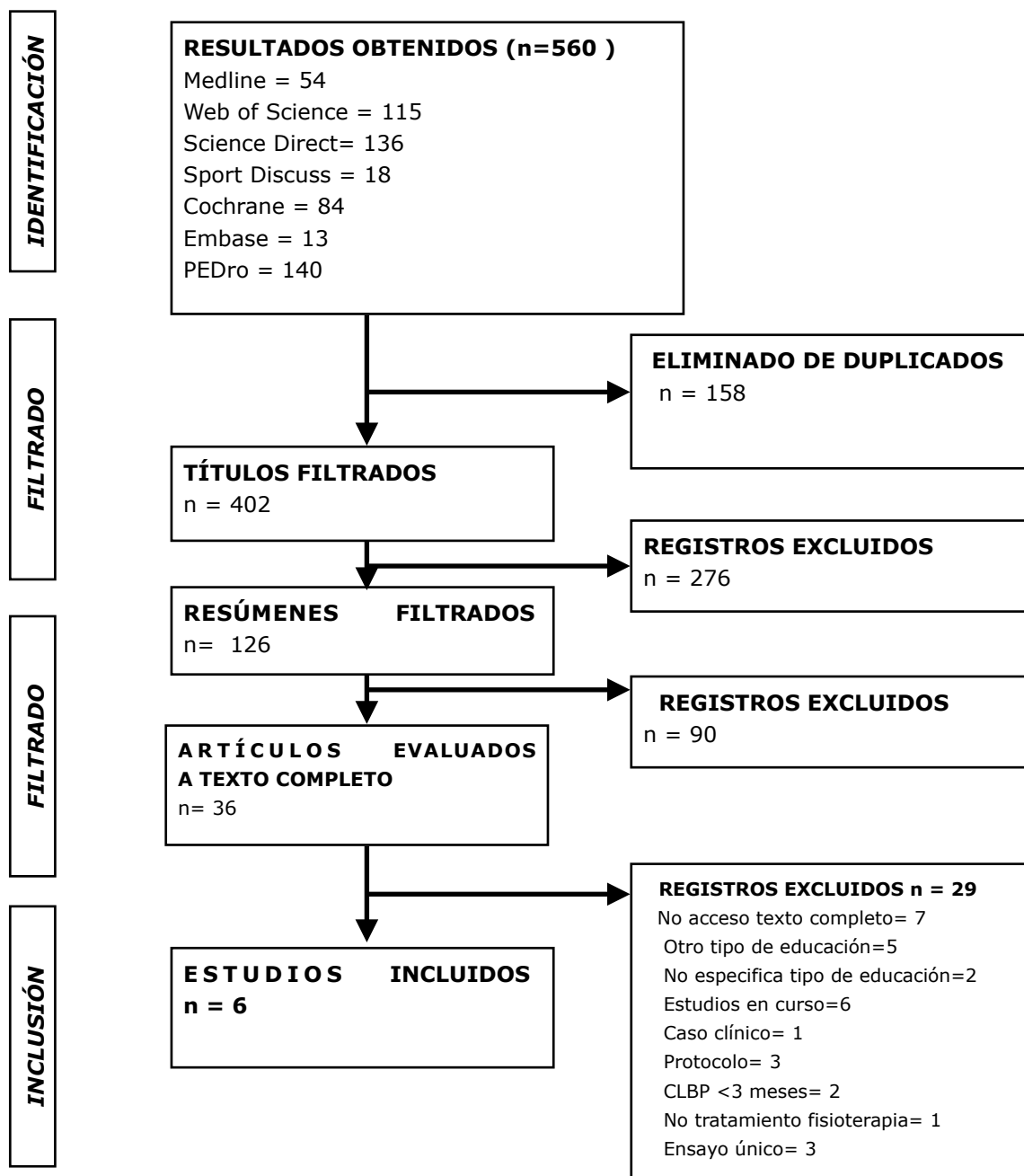


Figura 3: PRISMA Diagrama de flujo que muestra los resultados de búsqueda del estudio

2. CALIDAD METODOLÓGICA

En la escala PEDro los estudios con una puntuación de 9-10 se consideran desde el punto de vista metodológico de calidad "excelente", cuando obtienen una puntuación entre 6 y 8 se considera como "buena" y cuando obtienen una puntuación de 4-5, "mala". [44]

La *Figura 1.* muestra los resultados de la evaluación de la escala PEDro para cada uno de los estudios seleccionados. En ella podemos observar que los resultados van desde un mínimo de puntuación de 6 [40] puntos hasta un máximo de 8 puntos [38, 41,42]. Por lo tanto, todos los estudios seleccionados tienen una calidad metodológica "buena", y en consecuencia suficiente validez interna. Un criterio que se encuentra ausente en todos los estudios es la presencia de terapeutas cegados.

En cuanto al riesgo de sesgo de Cochrane, como podemos ver en la *Figura 2.*, 6 de los 6 incluidos tienen un "bajo riesgo de sesgo" lo que nos indica que la mayor parte de la información seleccionada para la realización de esta revisión proviene de estudios con bajo riesgo de sesgo y por tanto es poco probable que los sesgos alteren el resultado del estudio.

En el *Gráfico 1.* podemos ver como los 6 de los dominios valorados cuentan con un alto porcentaje verde (entre el 70% y 100%) y por tanto "bajo riesgo de sesgo", mientras que el dominio de "cegamiento de los participantes y terapeutas" cuenta con un 100% de "alto riesgo de sesgo". Esto es debido a que aunque en algunos estudios sí que ciegan a los pacientes pero en ninguno se ciega a los terapeutas y por tanto todos son clasificados como "alto riesgo de sesgo" en este criterio.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS:

Se describieron 6 ECAs en la revisión sistemática. En la *Tabla 4.* es una tabla resumen en la que se pueden observar los detalles de los estudios incluidos.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA:

El tamaño de los estudios seleccionados cuenta con muestras que van desde 12/35 pacientes, hasta un máximo de 120 pacientes. En esta revisión se incluyeron un total de 405 pacientes, de las cuales 255 eran mujeres y 150 hombres, siendo mayor la proporción de mujeres en todos los estudios. Con una media de edad de 43,01 años. En cuanto a la patología, todos los pacientes padecían dolor lumbar crónico excepto dos artículos en los que su muestra además de contener pacientes con dolor lumbar crónico contenía pacientes con dolor cervical crónico, clasificándolos como dolor crónico espinal. En los artículos de dolor crónico espinal, las sesiones educativas se adaptaban al paciente, según si padecía dolor lumbar o cervical.

TABLA 4. RESUMEN DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS								
AUTOR . AÑO	MUESTRA		INTERVENCIÓN		RESULTADOS		ESCALA PEDro	
	Tamaño	Características de las muestra	Grupo intervención	Grupo control	Duración	Medidas de resultados		
D. Pires et al., 2015	62	CLBP>3 meses	EA + PNE 12 sesiones grupales de ejercicio acuático en una piscina terapéutica. Duración de 30-50' Las sesiones se dividían en 3 fases: 1. Calentamiento 2. Ejercicios específicos 3. Estramiento	EA	6 semanas	<p>PRIMARIAS: <i>Intensidad del dolor (EVA)</i> <i>Discapacidad (QBPD)</i> SECUNDARIAS <i>Kinesofobia (TSK)</i></p> <p>Seguimiento: Base, 6 semanas y 3 meses.</p>	<p>Análisis</p> <p>Se encontraron diferencias significativas en el tiempo en la intensidad del dolor y discapacidad. Entre grupos se observaron diferencias significativas en la intensidad del dolor y discapacidad a los 3 meses PI, en favor del GI. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la kinesofobia.</p>	8/10
Télez-García M. et al., 2015	12	CLBP >3 meses con puntos gatillo activos en glúteo medio y cuadrado lumbar GI: 6. 4M; 2H. EM: 37 GC: 6 4M; 2H. EM:36	<p>PS + PNE</p> <p>3 sesiones de PS en puntos gatillos activos del glúteo medio y cuadrado lumbar Técnica fast-in y fast-out</p> <p>PNE: sesiones grupales de 30', 1 a la semana las 2 últimas semanas, después de la PS. Se presentó la información en una presentación PowerPoint basada en "explain Pain", además se resolvían preguntas y se individualizaba la información. Se proporcionaron deberes para casa entre sesiones.</p>	PS	2 semanas	<p><i>Intensidad del dolor (NPRS)</i> <i>Discapacidad (RMDQ, ODI)</i> <i>Kinesofobia (TSK)</i> <i>Miedo a la presión (algómetro)</i></p> <p>Seguimiento: Base, 1 semana después.</p>	<p>Ambo grupos obtuvieron mejoras similares en el dolor y discapacidad. Sin embargo el GI mostró una diferencia significativa en la reducción de la kinesofobia y el umbral de miedo a la presión en L3 en comparación con GC.</p>	7/10

TABLA 4. (continuación)

MUESTRA		INTERVENCIÓN		RESULTADOS		ESCALA PEDro		
AUTOR	Tamaño	Características de las muestra	Grupo intervención	Grupo control	Duración	Medidas de resultados	Análisis	
Bodes Pardo G. et al., 2018	56	CLBP>6 meses GI: 28 Género: 22M; 6H. Edad media: 44,9 GC: 28 Género: 22M; 6H. Edad media: 49,2	ET + PNE ET: ejercicios de control motor para la columna lumbar, estiramientos y ejercicios aeróbicos. 2 sesiones, los pacientes se comprometen a realizarlos diariamente en su casa durante 3 meses PNE: 2 sesiones grupales de entre 4 y 6 pacientes, de 30-50' de duración. Se usó una explicación verbal y una presentación visual.	ET	3 meses	PRIMARIAS: Intensidad del dolor(NPRS) SECUNDARIAS: Discapacidad (RMDQ) Catastrofización del dolor(PCS) Kinesofobia (TSK) Percepción propia de mejora (PGIC) Rendimiento físico (distancia dedo-suelo) Umbrales de dolor a la presión (algómetro) SEGUIMIENTO: Base, post-intervención, 1 mes y 3 meses	Al combinar PNE con ET se obtuvieron mejores resultados en la reducción del dolor, discapacidad, umbral de miedo a la presión en L3, rendimiento físico, mejora de la percepción propia y catastrofización del dolor en comparación con el ET aislado.	6/10
Saracoglu et al., 2020	35	CLBP>6 meses Grupo intervención: 17 Género: 9M; 8H Edad media: 39,83 Grupo control: 18 Género: 8M; 10H Edad media: 39,81	TM+ PNE Todos los participantes recibieron TM. Según los síntomas del paciente se aplicaron técnicas que redujeran síntomas o mejoraran la función. 8 sesiones durante 4 semanas, cada sesión tenía una duración de 40-45'. PNE: por el método propuesto por Louw et al. 4 sesiones con entrevistas cara a cara y sesiones individuales de 45-50'. Se usó una presentación Power Point.	TM + TPE TPE: recibieron 1 sesión cara a cara de duración 45-50', previa a MT. Se usó una presentación Power Point donde se informaba de la anatomía y biomecánica de la espalda.	4 semanas	PRIMARIAS:— Calidad de vida (SF-36) SECUNDARIAS: Intensidad del dolor (NPRS). SEGUIMIENTO: Base y 4 semanas después de la misma.	Este estudio mostró que combinar TM con la educación del paciente mejora su calidad de vida al reducir el dolor a corto plazo. Además, el GI obtuvo mejores resultados que el GC en la intensidad del dolor y en la subescala "función física" de SF-36.	8/10

TABLA 4. (continuación)

		PARTICIPANTES		INTERVENCIÓN		RESULTADOS		ESCALA PEDRO	
AUTOR	MUESTRA	Características de las muestra		Grupo intervención	Grupo control	Duración	Medidas de resultados	Análisis	
Malfliet A. et al. 2018	120	CSP al menos 3 días/semana > 3 meses		PNE: se centra en el sistema nervioso y explica la fisiología del mismo. También explica el sistema del dolor.	TPE: educación orientada biomédicamente en la columna. No incluye explicación del sistema nervioso.	2 semanas	<p>PRIMARIAS: Discapacidad(PDI)</p> <p>SECUNDARIAS: Kinesofobia (TSK)</p> <p>Mejora de percepción propia (PPQ)</p> <p>Catastrofización (PCS)</p> <p>Vigilancia y conciencia del dolor (PVAQ-DV)</p> <p>SEGUIMIENTO: Base, post-intervención</p>	Se observaron diferencias significativas a favor de la PNE en la reducción de la kinesofobia y la percepción propia de mejora. En la catastrofización del dolor se observó una reducción significativa en el tiempo, sin embargo no se encontraron diferencias entre grupos. Ningún modelo educacional fue capaz de disminuir la discapacidad debida al dolor.	7/10
		GI: 60 -NP: 32 -LBP: 28 38M; 22H. EM: 37.50	GC: 60 -NP: 32 -LBP: 28 35M; 25H. EM: 42	3 sesiones de educación en 2 semanas 1. Sesión grupal (30 min a 1 hora) 6 participantes 2. Sesión online, 3 videos exploratorios + cuestionario 3. Sesión individual					
Malfliet A. et al. 2018	120	CSP al menos 3 días/semana > 3 meses		PNE + ETC	TPE + ETC	12 semanas	<p>PRIMARIAS: Intensidad del dolor (NRS)</p> <p>Sensibilización central (CSI)</p> <p>Umbral de presión (PPT)</p> <p>Discapacidad (PDI)</p> <p>Calidad de vida (SF36)</p> <p>SECUNDARIAS: Kinesofobia (TSK)</p> <p>Vigilancia y conciencia del dolor (PVAQ-DV)</p> <p>SEGUIMIENTO: Base, 3 meses, 6 meses y 12 meses</p>	La combinación de PNE con CT muestra una reducción significativa respecto a su combinación con TPE de la sensibilización central, la discapacidad, kinesofobia y la calidad de vida. Aunque no se encontraron diferencias entre grupos en la intensidad del dolor, ambos grupos mostraron un efecto significativo en el tiempo.	7/10
		GI: 60 -NP: 32 -LBP: 28 38M; 22H EM: ND	GC: 60 -NP: 32 -LBP: 28 35M; 25H EM: ND	3 sesiones de educación en 2 semanas 1. Sesión grupal (30 min a 1 hora) 6 participantes 2. Sesión online, 3 videos exploratorios + cuestionario Sesión individual 15 sesiones individuales de ejercicio terapéutico dirigido a la cognición. Dividido en 2 partes: 1. Entrenamiento de control motor dirigido a la cognición 2. Ejercicios dinámicos y funcionales enfocados a la cognición.					

CLBP: Dolor lumbar crónico; CSP: Dolor crónico espinal; GE: Grupo Experimental; GC: Grupo Control; M: Mujeres; H: Hombres; EM: Edad Media; EA: Ejercicio acuático; PNE: Educación en la neurofisiología del dolor; PS: Punción Seca; TM: Terapia Manual; ET: Ejercicio Terapéutico; TPE: Educación tradicional del paciente; ETC: Ejercicio terapéutico cognitivo; EVA: Escala Visual Analógica; QBPD: Escala de Kinesofobia; NPRS: Escala Numérica de Calificación del Dolor; RMDQ: Cuestionario de Discapacidad Roland Morris; OD: Índice de Discapacidad Oswestry; PCS: Escala de Catastrofización del Dolor; PDI: Índice de Discapacidad del Dolor; PPT: Umbral de presión; SF36: Cuestionario de calidad de vida; PVAQ-DV: Cuestionario de Vigilancia y Conocimiento de Vigilancia y Conocimiento del paciente; PPQ: Índice de Percepción de la enfermedad.

La duración del dolor varía, siendo >3 meses en 4 estudios y >6 meses en 2 estudios.

INTERVENCIÓN:

Duración total: la duración de las intervenciones varió desde un mínimo de 6 semanas, hasta un máximo de 12 semanas.

Grupo intervención: en 5 de los estudios incluidos la educación en la neurofisiología del dolor fue precedida por, combinada o seguida de diferentes tratamientos de fisioterapia para CLBP, en concreto: programa de ejercicio acuático, punción seca, ejercicio terapéutico, terapia manual o ejercicio terapéutico cognoscitivo. Mientras que en sólo 1 de los estudios incluidos la educación en la neurofisiología del dolor fue aplicada de forma aislada.

El *programa de ejercicio acuático* [38], consistía en un protocolo de 12 sesiones en grupos de 6-9 pacientes con una duración de 30-50'. Las sesiones se dividían en 3 fases: 1. Calentamiento; 2. Ejercicios específicos para CLBP; 3. Estiramientos.

La *punción seca* [39] se aplicó en puntos activos del glúteo medio y cuadrado lumbar ya que son los puntos activos más prevalentes en pacientes con CLBP. Los pacientes recibieron 3 sesiones de punción seca con la técnica fast-in fast-out.

El *programa de ejercicio terapéutico* [40], consistía en un programa de ejercicios de control motor para el dolor lumbar, estiramientos y ejercicio aeróbico. En la sesión 1, los ejercicios eran enseñados y corregidos uno a uno por un fisioterapeuta y los pacientes se comprometían a realizarlos en casa todos los días durante los 3 meses siguientes. Se realizó una sesión 2 un mes después para confirmar la correcta ejecución de los ejercicios.

La *terapia manual* [41] se aplicó a todos los participantes del estudio. Se aplicaron las técnicas acordes a los síntomas del paciente con el objetivo de disminuir los síntomas o aumentar la función. Cada paciente recibió 8 sesiones durante 4 semanas, con una duración de 40-45' cada sesión. Además este tratamiento se combinó con los dos modelos de educación.

El *entrenamiento de ejercicio terapéutico cognoscitivo* [43] consistía en un programa de ejercicio dividido en dos partes: 1. Entrenamiento del control motor dirigido a la cognición; 2. Ejercicios dinámicos y funcionales enfocados a la cognición. Se realizaron 15 sesiones de ejercicio individuales.

Grupo control: encontramos una gran variedad en la intervención del grupo control. En 3 de los estudios, las intervenciones aplicadas al grupo control fueron las que se habían aplicado al grupo intervención pero de forma aislada, es decir, sin la aplicación de PNE (ejercicio acuático, punción seca y ejercicio terapéutico); 2

estudios aplicaron la misma intervención que el grupo intervención (terapia manual y ejercicio terapéutico cognoscitivo) pero combinándolo con el modelo de educación tradicional; mientras que sólo 1 estudio aplicó de forma aislada el modelo de educación tradicional.

El *modelo biomédico o de educación tradicional* se aplicó en tres estudios [41, 42, 43]. Los objetivos de aprendizaje de este modelo de educación consistieron en adquirir conocimientos orientados biomédicamente, para ello se abarcaron los siguientes temas: el curso normal y las causas mecánicas de dolor cervical/lumbar, la anatomía, fisiología y biomecánica de los huesos, músculos y articulaciones de la espalda y los discos intervertebrales, la importancia de los consejos ergonómicos, postura y movimientos describiendo actividades y posturas como malas o buenas, ejemplos de técnicas de levantamiento, principios y valores de los distintos tipos de ejercicios.

Seguimiento: aunque todos realizaron una medición pre-intervención los periodos de medición post-intervención fueron heterogéneos, tanto en el número de veces como en la frecuencia tomados. Debido a esta variabilidad, para facilitar la interpretación del efecto de la intervención en el tiempo se decidió agrupar el seguimiento de las medidas post-intervención en 4 grupos de forma narrativa: efecto *inmediato* (inmediatamente post-intervención, 1 semana post-intervención), *a corto plazo* (4 semanas, 1 mes post-intervención), *medio plazo* (6 semanas y 3 meses post-intervención) y *a largo plazo* (6 meses y 12 meses post-intervención). La mayoría de estudios observaron las medidas a corto y medio plazo, sin embargo, solo un estudio[43] las observó a largo plazo.

Medidas: como podemos observar en la *Tabla 3*. hubo gran variabilidad en cuanto las herramientas usadas para evaluar las medidas entre los estudios seleccionados. Las medidas principales que se observaron en todos los estudios fueron la intensidad del dolor y la discapacidad. Mientras que el resto de medidas, consideradas medidas secundarias, fueron evaluadas en menos estudios lo que nos limitará su análisis.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA PNE APLICADA EN LOS ESTUDIOS

En la *Tabla 5*. podemos observar un esquema del método y la dosis administrada de educación en la neurofisiología del dolor en cada estudio de esta revisión.

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA: PNE, educación en la neurofisiología del dolor, educación en la neurociencia del dolor, educación en la biología del dolor, explicando el dolor o modelo biopsicosocial.

Tabla 5. Administración PNE

ESTUDIO	Duración	Nº sesiones	Duración sesión	Tipo de sesión	Presentación	Herramientas extras	Seguimiento post-intervención (PI)	Combinación con otra terapia
Pires D., et al. 2015	6 semanas	2 sesiones Justo antes de empezar el ejercicio acuático	90'	Grupal (6-9 pacientes)	Power Point	Metáforas e imágenes	6 semanas PI 3 meses PI	Programa de ejercicio acuático
Tellez-Garcia M., et al. 2015	2 semanas	2 sesiones 1 vez/ semana	30'	Individual	Power Point	Folleto Deberes para casa	1 semana PI	Punción seca
Bodes Pardo G., et al. 2018	1 mes	2 sesiones 1 al inicio, 1 un mes después	30-50'	Grupal (4-6 pacientes)	Power Point	Folleto Deberes para casa	PI 1 mes PI 3 meses PI	Ejercicio terapéutico
Saracoglu et al., 2020	4 semanas	4 sesiones 1 vez/ semana	45-50'	Individual	Power Point		PI	Terapia manual
Malfliet A., et al. 2018	2 semanas	3 sesiones en 2 semanas	30'	1.Grupal (6 pacientes) 2.Online 3.Individual	Power Point Vídeos explicativos	Lectura para casa Cuestionario para casa	4 semanas PI	
Malfliet A., et al. 2018	12 semanas	3 sesiones	30' (individual) 90' (grup al)	1.Grupal (6 pacientes) 2.Online 3.Individual	Power Point	Folleto Cuestionario para casa	3 meses PI 6 meses PI 12 meses PI	Ejercicio terapéutico cognoscitivo

CONTENDIDO IMPARTIDO EN LAS SESIONES DE PNE:

Neurofisiología del dolor	Rol del cerebro en la interpretación del dolor
Diferencia entre nocicepción y daño	
Paso de dolor agudo a dolor crónico	Sensibilización periférica y sensibilización central
La fisiología de las neuronas y sinapsis	Plasticidad de las neuronas
Acción potencial	Mecanismos endógenos
Inhibición espinal y facilitación	Sistema endocrino

En todos estudios se hace referencia al libro "Explain Pain" de Moseley G., Butler D. 2003.[19] como herramienta base de la explicación a los pacientes de la técnica ya que es un libro en el que se explican todos estos aspectos de forma sencilla para una mejor comprensión del paciente.

MÉTODOS DE EDUCACIÓN:

Profesionales que los imparten: todas las intervenciones fueron llevadas a cabo por fisioterapeutas, y en concreto, las sesiones educativas fueron impartidas con fisioterapeutas con experiencia en la materia.

Duración y frecuencia de las sesiones educativas: la duración y la frecuencia de las sesiones fue bastante variada debida a una falta de estandarización que la homogeneice. La duración de cada sesión varió de entre 30' a 90' por sesión, tendiendo a una duración mayor si se trataba de una sesión grupal. Mientras que la duración total de las sesiones varió entre 60' y 200'. La frecuencia más usada fue

de 1 vez a la semana. El número de sesiones totales varió desde 2 sesiones en tres estudios, 3 sesiones en dos estudios y 4 sesiones en un estudio.

Formato: en 2 estudios realizaron sesiones grupales, otros 2 estudios realizaron sesiones individuales, mientras que otros 2 combinaron 1 sesión grupal, 1 sesión online y 1 sesión individual.

Herramientas usadas y materiales de apoyo: algunas de las sesiones de PNE fueron reforzadas por herramientas complementarias. En concreto, en los estudios podemos encontrar: Libros: "Explain Pain", en los que se basan las presentaciones Power Point, lenguaje "no agresivo" para evitar nocebos, ejemplos/imágenes/metáforas para facilitar la comprensión, folletos para recordar lo aprendido durante las sesiones y deberes con lecturas, ejercicios preguntas-respuestas o cuestionarios para autoevaluar los conceptos aprendidos y fomentar la autoeficacia y autoempoderamiento del paciente. [39, 40, 42, 43]

5. RESULTADOS DE LAS MEDIDAS PRIMARIAS:

La *Tabla 6.* resume las diferencias significativas obtenidas entre grupos en los estudios incluidos en las diferentes medidas según su significación estadística.

Tabla 6. Resumen resultados						
MEDIDAS	[38]	[39]	[40]	[41]	[42]	[43]
Intensidad del dolor	+	N	+	+		N
Discapacidad	+	N	+		N	+
Kinesofobia/ Hipervigilancia	N (TSK)	+ (TSK)	+ (TSK)		+ (TSK) N(PVAQ)	+ (TSK) +(PVAQ)
Umbrales de miedo a la presión		+L3	+L3			N
Catastrofización del dolor			+		N	N
Percepción propia de mejora			+		+	
Rendimiento físico			+			
Calidad de vida				+		+(subescala de salud mental y física)
Sensibilización central						+
	+: Mejora significativa ($p < .05$) GI>GC; N: no diferencias significativas entre grupos ; -: Mejora significativa ($p < .05$) GC>GI; Huecos en blanco: medida no observada en el estudio					

A. DOLOR:

- La PNE combinada con el programa de ejercicio acuático, ha demostrado diferencias significativas en la reducción de la intensidad del dolor a corto y medio plazo de efecto moderado ($p < 0.05$). Además, esta diferencia es significativamente mayor que la obtenida si aplicamos el programa de ejercicio acuático aislado a medio plazo con efecto moderado ($p < 0.05$). Adicionalmente, el grupo que recibió PNE percibió una mejora inmediata clínicamente importante en la reducción del dolor con un 20% de diferencia.
- Se observó una reducción significativa inmediata de gran efecto ($p = 0.002$; $p < 0.01$) de este parámetro al combinar PNE con la punción seca, sin embargo, al compararlo con la aplicación aislada de punción seca las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0.801$).
- La combinación de PNE con ejercicio terapéutico mostró una mejora significativa en la reducción de la intensidad del dolor con efectos inmediatos, a corto y a medio plazo de gran efecto ($p < 0.001$) en comparación con ejercicio terapéutico aislado.
- Se observó una mejora significativa en la disminución de la intensidad del dolor con la aplicación de terapia manual y PNE de gran efecto ($p = 0.00$) a corto plazo. Además, esta diferencia fue significativamente mayor si la comparamos con la obtenida al combinar terapia manual con TPE ($p = 0.01$) a corto plazo.
- La combinación de ejercicio terapéutico cognoscitivo con ambos modelos educativos obtuvo diferencias significativas en el tiempo a medio y largo plazo de gran efecto ($p < 0.001$). A pesar de que no hubo diferencias significativas entre grupos, los porcentajes de cambio y tamaño de efecto fueron mayores en el grupo que lo combinaba con PNE.

B. DISCAPACIDAD:

- Se observó una reducción significativa de efecto moderado ($p < 0.05$) de la discapacidad al combinar el ejercicio acuático con PNE a corto y medio plazo. Sin embargo, entre grupos, sólo se observaron diferencias significativas de efecto moderado ($p = 0.034$; $p < 0.05$) a medio plazo.
- Al combinar PNE con punción seca se observó una reducción significativa inmediata de gran efecto en la discapacidad en ambos cuestionarios (ODI y RMQ: $p < 0.001$). Sin embargo, esta reducción no fue significativa si la comparamos con la aplicación aislada de punción seca (ODI- $p = 0.543$; RMQ- $p = 0.111$).
- La combinación de PNE con ejercicio terapéutico mostró una diferencia significativa en comparación con el ejercicio terapéutico aislado en la reducción de la

discapacidad a corto ($p < 0.05$) y medio plazo ($p < 0.001$), mostrando por tanto un tamaño de efecto mayor a medio plazo.

- No se observó una reducción significativa de la discapacidad con la aplicación aislada de la PNE ($p = 0.241$), tampoco se encontraron diferencias significativas con la aplicación de ambos modelos educativos aislados. ($p = 0.704$)
- Se observó una reducción significativa de la discapacidad al combinar ejercicio terapéutico cognoscitivo con PNE. Además esta reducción fue significativamente mayor respecto a su combinación con TPE, a medio ($p = 0.04$) y largo plazo ($p = 0.01$), mostrando un mayor efecto a largo plazo.

6. RESULTADOS DE LAS MEDIDAS SECUNDARIAS

C. KINESOFOBIA:

- No se encontraron diferencias significativas en la reducción de la kinesofobia al combinar PNE con el programa de ejercicio acuático, ni tampoco al compararlo con la aplicación de ejercicio acuático aislada.
- Se encontró una diferencia significativa en la reducción de la kinesofobia con efecto inmediato de gran tamaño ($p = 0.008$; $p < 0.01$) al combinar la punción seca con PNE, en comparación con la aplicación aislada de punción seca.
- La combinación de PNE con ejercicio terapéutico mostró una mejora significativa en la reducción de la kinesofobia comparado con el ejercicio terapéutico aislado con efecto moderado a corto plazo ($p < 0.05$) y gran efecto a medio plazo ($p < 0.01$).
- Se encontró una reducción significativa a corto plazo de gran efecto ($p = 0.002$; $p < 0.01$) de este parámetro con la aplicación aislada de PNE. Además también mostró una diferencia significativa a su favor, al comparar ambos modelos de educación ($p < 0.01$). En cuanto a la hipervigilancia, aunque se observó reducción significativa de gran efecto ($p = 0.002$) con la aplicación aislada PNE, no se encontraron diferencias significativas ($p = 0.789$) entre ambos modelos de educación.
- Se observó una diferencia significativa en el tiempo de la kinesofobia y de la conciencia y vigilancia del dolor al combinar ejercicio terapéutico cognoscitivo con PNE. Además, esta reducción de la kinesofobia fue significativamente mayor a medio y largo plazo con gran efecto ($p < 0.001$) tanto al combinar PNE con ejercicio terapéutico cognoscitivo como al compararla con la combinación de ejercicio terapéutico con TPE. En cuanto a la hipervigilancia, también se mostró una diferencia significativa a medio y largo plazo con efecto moderado-grande al combinar el ejercicio terapéutico con PNE, y en su comparación con la combinación con TPE.

D. UMBRALES DE DOLOR A LA PRESIÓN:

- Se observó una diferencia significativa de efecto moderado ($p=0.049$; $p<0.05$) en la reducción inmediata del umbral del dolor a la presión en la transversa de L3 a favor de la combinación de la punción seca con PNE, en lugar de la punción seca aislada.
- La adición de PNE con ejercicio terapéutico mostró una mejora significativa en la reducción de este parámetro en L3 a corto plazo de gran efecto ($p<0.01$), en comparación con ejercicio terapéutico aislado. Esta medida no fue evaluada a medio plazo por lo que se desconoce el mantenimiento del efecto en el tiempo.
- A pesar de la ausencia de diferencias significativas entre modelos educativos, solo el ejercicio terapéutico cognoscitivo combinado con PNE mostró una mejora clínicamente relevante.

E. CATASTROFIZACIÓN DEL DOLOR:

- La combinación de PNE con ejercicio terapéutico mostró una mejora significativa en la reducción de la catastrofización en comparación con ejercicio terapéutico aislado a corto ($p<0.05$) y medio plazo ($p<0.01$), siendo mayor el efecto a medio plazo.
- Se observó una reducción significativa inmediata de gran efecto ($p=0.01$) de este parámetro con la aplicación aislada de PNE en la puntuación total. Sin embargo, no se obtuvieron diferencias significativas entre ambos modelos de educación.
- No se observaron diferencias significativas en la catastrofización del dolor al combinar ejercicio terapéutico cognoscitivo con PNE o TPE, ambos mostraron efectos significativos de gran efecto ($p<0.001$) a medio y largo plazo. Sin embargo, los resultados clínicos fueron mejor en el grupo de PNE a corto y largo plazo.

F. PERCEPCIÓN PROPIA DE MEJORA:

- La combinación de PNE con ejercicio terapéutico mostró una diferencia significativa en la mejora de percepción propia a medio plazo de efecto moderado ($p<0.05$) que sin la aplicación de PNE.
- La percepción de enfermedad mostró una reducción significativa a corto plazo de gran efecto ($p<0.01$) con la aplicación aislada de PNE, en las subescalas de "consecuencias negativas", "línea del tiempo cíclica", y "línea del tiempo aguda/crónica". Además, aunque con ambos modelos de educación se consiguió una reducción del ítem "línea del tiempo aguda/crónica", esta reducción a corto plazo fue mejor en el grupo que incluía PNE (17% de mejora). En el resto de ítems no se observaron diferencias significativas.

G. RENDIMIENTO FÍSICO:

- Aunque este parámetro solo se observó en un estudio, se vio que la combinación de PNE con ejercicio terapéutico mostró una mejora significativa en la medición de la distancia dedo-suelo en la evaluación a corto plazo con gran tamaño de efecto ($p < 0.01$) en comparación con la ausencia de PNE, sin embargo, se desconoce el mantenimiento del efecto a medio plazo por la falta de datos.

H. CALIDAD DE VIDA:

- Se observó una mejora significativa de gran tamaño de efecto ($p = 0.00$) en todas las subescalas de SF-36, excepto en "salud mental" ($p = 0.08$), al combinar PNE con terapia manual de forma inmediata. Además, si lo comparamos con la combinación de terapia manual con TPE obtuvo diferencias significativas de efecto moderado ($p = 0.03$) en la subescala de "función física" a favor de la PNE.
- La combinación de ejercicio terapéutico cognoscitivo con PNE observó una mejora en los ítems de "salud mental" y en la de "función física" de gran efecto ($p < 0.01$) a medio y largo plazo. Además, los efectos de esta intervención fueron significativamente mayores en "salud mental" a largo plazo ($p = 0.01$), y en la de "función física" a medio ($p = 0.009$) y largo plazo ($p = 0.01$) con respecto a la combinación con TPE.

I. SENSIBILIZACIÓN CENTRAL:

- Aunque este parámetro solo se midió en un estudio, se observó una reducción significativa de gran efecto ($p < 0.01$) a medio y largo plazo de la sensibilización central al combinar ejercicio terapéutico cognoscitivo con PNE. Además, esta reducción fue significativamente mayor ($p = 0.015$) en comparación a su combinación con TPE a largo plazo.

5. DISCUSIÓN

.....

1. RESUMEN DE EVIDENCIA:

- Todos los estudios que aplican PNE en la intervención muestran una mejora significativa de efecto moderado-grande en la reducción del **dolor** en el tiempo. Entre grupos esta diferencia es significativa en 2 de los 3 estudios que lo comparan con la otra aplicación de fisioterapia de manera aislada, a favor de la combinación de PNE con esa intervención de fisioterapia a corto y a medio plazo [38,40]. El estudio que no muestra diferencias significativas [39], podría deberse a que sólo realiza una medición de manera inmediata post-intervención lo que podría limitar el resultado al desconocer el efecto con el paso del tiempo, o bien a que esa reducción del dolor se debe al efecto de la punción.

En cuanto a la comparación de modelos, encontramos 1 estudio [41] con a favor de aplicación de terapia manual con PNE en lugar TPE a corto plazo. Sin embargo, el otro estudio que los combinaba con ejercicio terapéutico cognoscitivo [43] obtuvo diferencias clínicas pero no significativas, esto podría ser debido a que realiza el seguimiento a medio y largo plazo, y no a corto plazo como el anterior. Esto podría sugerir una falta de duración de efecto en el tiempo, pero para llegar a esa conclusión se necesitan más estudios. Por lo tanto no podemos obtener conclusiones de calidad.

El mayor efecto de reducción de la intensidad del dolor se obtuvo al combinar ejercicio terapéutico[40] y ejercicio terapéutico cognoscitivo[43] con PNE.

- Todos los estudios que aplican PNE muestran una mejora significativa de la **discapacidad** en el tiempo de efecto moderado-grande en el tiempo.

En cambio, entre grupos la diferencia solo es significativa en 2 estudios [38,39] a favor de la adición de la PNE a la intervención de fisioterapia, con efecto moderado a corto y medio plazo; y en 1 estudio[43] a favor de la combinación del ejercicio terapéutico cognoscitivo con PNE en lugar de TPE. El otro estudio que observa la comparación de los modelos educativos [42] no observa diferencias entre ellos, pero esto podría deberse a la aplicación aislada de los modelos educativos.

Los mejores resultados se consiguieron al combinar PNE con ejercicio terapéutico [40] y con ejercicio terapéutico cognoscitivo [43].

Nuestros resultados apoyan los hallazgos de dos metanálisis recientes sobre PNE en pacientes con CLBP que proporcionan evidencia de calidad para el uso de PNE como un complemento de las intervenciones de fisioterapia habituales en la mejora de las puntuaciones de intensidad del dolor y discapacidad en CLBP a corto plazo, sin embargo, no proporcionan resultados de calidad a largo plazo. [24, 45]

Una revisión sistemática reciente de Louw A., et al. 2016. [46] también respalda el uso de la educación del paciente junto con otras modalidades terapéuticas en los trastornos músculo-esqueléticos crónicos para reducir el dolor y disminuir la discapacidad. En cuanto a la comparación de modelos, los resultados de nuestra revisión coinciden con los resultados de esta revisión en los que aunque ambos modelos de educación del paciente tuvieron efectos positivos sobre el dolor al combinarse con técnicas de terapia manual, PNE fue superior en términos del parámetro en el estudio.

- Se ha observado que en las intervenciones en las que se incluye PNE hay una reducción significativa de los niveles de **kinesofobia** e **hipervigilancia** de efecto moderado-grande en el tiempo, excepto en 1 estudio [38].

Entre grupos, todos los estudios incluidos también mostraron una diferencia significativa en la reducción de kinesofobia a favor de la aplicación de PNE, tanto en combinación con otra intervención de fisioterapia como al compararla con el modelo TPE (aislados y con otra intervención), excepto 1 estudio [38] que además de no mostrar efectos en el tiempo no muestra tampoco entre grupos. La falta de una reducción significativa en este estudio podría deberse a una limitación, en concreto, el estudio describe que los participantes tenían bajos niveles de kinesiofobia ya al inicio del tratamiento lo que podría limitar los resultados.

Los resultados fueron de gran tamaño de forma inmediata, a corto y a medio plazo. El estudio de Malfliet A. et al. también muestra de gran efecto a largo plazo pero como es el único estudio que lo valora a largo plazo no lo podemos comparar. El reciente meta-análisis de Watson A. et al. 2019 [49], observó que la PNE tenía un efecto de gran tamaño en la kinesofobia a corto plazo, mejor que los resultados del resto de medidas (-13.55%) en pacientes con dolor crónico musculoesquelético.

Por otro lado, en la comparación de modelos educativos, la reducción significativa de gran tamaño de la kinesofobia a favor de PNE es la única medida en el que coinciden ambos estudios que los comparan [42,43]. Esto coincidiría con lo descrito en el estudio de Louw A., et al. 2016. donde indica que el modelo biomédico induciría miedo al movimiento y ansiedad [17] mientras que el modelo biopsicosocial busca una exposición gradual al movimiento con el objetivo de disminuir el miedo y aumentar la actividad del paciente.[20]

En cuanto a la hipervigilancia, se obtuvieron efectos significativos de gran efecto en diferentes medidas en el tiempo con la aplicación de la PNE, aislada y combinada. Entre modelos, se encontraron diferencias con la combinación de ejercicio terapéutico cognoscitivo a favor de PNE con efecto moderado-alto a medio

y largo plazo[43] pero no con la PNE aislada. Esta diferencia podría sugerir una mayor eficacia de la PNE al combinarse con otro tratamiento de fisioterapia en lugar de aislada.

- Se observó una mejora significativa en la reducción del **umbral del dolor a la presión** en L3 al añadir la PNE a la intervención de fisioterapia elegida [39,40,43] con efecto inmediato y a corto plazo, y entre modelos se observó una mejora clínica relevante a favor de PNE. [43] No lo podemos comparar con otros estudios ya que en los pocos estudios de PNE en los que se ha utilizado este parámetro como medida de resultado, ninguno se ha realizado con pacientes con CLBP. Sin embargo, en una muestra de pacientes con latigazo cervical se observó una mejora significativa. [47] Se tiene la hipótesis de que la PNE al dirigirse a los componentes cognitivo-emocionales del dolor, disminuye los mecanismos de dolor descendentes facilitadores y promueve la activación de las vías descendentes inhibitorias.[48]

- Revisiones narrativas previas han reportado hallazgos favorables en la efectividad de la PNE en la reducción de la **catastrofización del dolor**, en concreto la revisión de Watson A., et al. 2019 muestra una mejora a medio plazo. Nuestros hallazgos, respaldan en parte el trabajo anterior ya que en dos estudios se observó una diferencia significativa de gran tamaño a medio plazo al combinar PNE con ejercicio terapéutico o con ejercicio terapéutico cognoscitivo. [40, 43] Entre modelos educacionales, aunque ambos observaron mejoras significativas, no se observaron diferencias significativas al compararlos. [42,43] Sin embargo, destacar que al combinarlos con ejercicio terapéutico cognoscitivo sí que se observó una mejora clínica a medio y largo plazo a favor de la PNE.[43]

Con respecto a estas tres primeras variables, nuestros resultados coinciden con tres revisiones sistemáticas recientes en los que se ha observado un aumento de la eficacia de la PNE en la reducción del dolor, discapacidad, kinesiophobia y catastrofización del dolor, limitaciones en el movimiento, conocimiento del dolor y utilización de la atención médica.[50]

- Se observó una mejora de la **percepción propia** con un efecto significativo, tanto a medio plazo si se combinaba con ejercicio terapéutico como de forma aislada a corto plazo. Entre la aplicación aislada de ambos modelos, se observó una mayor reducción a corto plazo en el grupo que aplicaba PNE. Debido a que cada estudio utilizó una escala diferente y que ningún estudio previo ha usado este parámetro como medida para evaluar la efectividad de PNE, no se pueden realizar comparaciones con estudios previos ni obtener conclusiones de calidad sobre su efecto.

- En cuanto al **rendimiento físico**, se observó una mejora significativa a corto plazo de gran tamaño al añadir PNE al ejercicio terapéutico en la prueba distancia dedo-suelo a corto plazo que sin añadirla[40]. Aunque solo fue evaluado en un estudio de la revisión, estudios previos han observado mejoras en los parámetros físicos (elevación de la pierna recta y distancia dedo-suelo) con PNE, incluso sin permitir que los participantes realicen actividad física durante el estudio.[27]
- Se observó una mejora significativa de la **calidad de vida** de gran efecto al combinar PNE con otra intervención de fisioterapia.[41,43]
Además, al observar ambos modelos educativos se obtuvieron diferencias significativas a favor de la PNE, en concreto, ambos estudios coinciden en la mejora significativa de la subescala "salud física" de efecto moderado-grande en las diferentes medidas post-intervención. Aunque estos resultados solo están basados en 2 estudios, coinciden con los obtenidos en la revisión sistemática de Louw A., et al. 2016 en la que aunque ambos modelos de educación del paciente tuvieron efectos positivos sobre el dolor y la calidad de vida cuando se combinaron con técnicas de terapia manual, PNE fue superior en términos del parámetro de función física de SF-36.[46] Por otro lado, la revisión sistemática de Wilson S., et al. 2018 también concluyó que la combinación de fisioterapia y enfoques biopsicológicos (PNE) también puede conducir a mayores mejoras en la calidad de vida en presencia de dolor espinal crónico.[51]
- El dolor crónico se asocia con una mayor vigilancia del sistema nervioso central, denominada sensibilización central. Por tanto, la PNE al utilizar un modelo de sensibilización inocuo se puede usar en este tipo de pacientes con hipervigilancia. [52] Nuestra revisión observó una reducción significativa de la **sensibilización central** de gran efecto a medio y largo plazo al combinar ejercicio terapéutico cognoscitivo con PNE. Además, entre modelos, también se observó una diferencia significativa de gran efecto a largo plazo, a favor del modelo biopsicosocial. [43] Aunque esta medida resultado solo se evaluó en uno de los estudios incluidos, la investigación de la PNE ha demostrado tener efectos inmediatos de varios signos y síntomas clínicos asociados con la sensibilización central. [43]
- **TPE-PNE:** La aplicación aislada de ambos modelos sólo se observó en un estudio y por tanto no podemos obtener conclusiones de calidad. Los resultados del estudio obtuvieron diferencias significativas en el tiempo con ambos modelos en todos los parámetros observados a corto plazo, pero al comparar entre modelos los resultados fueron positivos a favor de un efecto mayor de la PNE en la kinesofobia, en la hipervigilancia y en la percepción de la mejora propia. [42] Estos resultados de la aplicación aislada de PNE, coinciden con los resultados obtenidos en el

estudio de Louw A., et al. 2017 en el que se observa como una breve sesión educativa de PNE mejoró el dolor y la kinesofobia, sin embargo, estos efectos inmediatos se consideraron insuficientes para proporcionar un cambio significativo. Por lo que se recomienda la necesidad de PNE adicional e intervenciones de tratamiento activo para facilitar un efecto a largo plazo. [53]

En cuanto a la combinación de un tratamiento de fisioterapia para el manejo de la CLBP combinado con los modelos educativos, ambos estudios coincidieron en una mejora significativa a favor de la combinación con PNE en la mejora de calidad de vida, mientras que el resto de parámetros no se pudieron comparar debido a la disparidad de las medidas observadas en cada estudio.[41, 43]

Por otro lado, en los dos estudios en los que se comparó la reducción de la kinesofobia con la aplicación de los dos modelos[42,43], se observó una mayor reducción a favor de la PNE. Sin embargo, cabe destacar que un estudio realiza la aplicación aislada de la PNE [42], mientras que en el otro [43] combinado con otra intervención de fisioterapia.

2. LIMITACIONES DEL TRABAJO:

Aunque esta revisión incluye 6 ECAs de calidad metodológica moderada, destacar como limitación principal la heterogeneidad de las intervenciones, sobre todo del grupo control y la variabilidad de los tamaños muestrales limitaron la capacidad del análisis de los resultados, aumentando su imprecisión. Sin embargo, el estado de evidencia actual respecto a la educación de la neurofisiología del dolor en pacientes con dolor lumbar crónico es tan novedoso que limita el establecimiento de estos criterios. Cabe destacar que durante este 2020 se están en desarrollo numerosos estudios relacionados con el tema, estos estudios en curso se pueden encontrar en la base de datos Cochrane.

Pese a que se incluyeron 2 ensayos cuyos participantes incluían dolor crónico cervical además de dolor crónico lumbar, se formaron grupos homogéneos con el mismo número de pacientes con dolor lumbar y cervical en cada grupo (intervención y control). En este caso la heterogeneidad de la muestra no afectaría tanto a los resultados del estudio, debido a que la intervención se adaptaba a la patología de paciente según el caso (cervical o lumbar), aunque esto se sí debe tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados.

Otra de las limitaciones, es la variedad de herramientas usadas para las medidas observadas. Aunque como nombramos en la metodología, todas las herramientas utilizadas tienen suficiente validez y fiabilidad no hay una medida estándar para cada una de ellas. Por lo que a pesar de los resultados favorables que se observan, no todos los autores evalúan de la misma manera y con los mismos criterios lo que

podría dar lugar a una interpretación más inexacta. Los estudios incluidos observan otras medidas de resultado, además de dolor y discapacidad. Aunque no es el objetivo principal de la revisión al no estar incluidas en todos los estudios, estas variables fueron agrupadas con el nombre medidas secundarias y se realizó su análisis para compararlas entre los estudios incluidos si es que coincidían y con estudios previos.

Tampoco existe un consenso sobre el tiempo de aplicación de las sesiones educativas, ni en el tiempo de las mediciones, ni la forma de administración, por lo que fue aplicada en una variedad de formatos, lo que puede influir significativamente en los resultados de los programas de educación y en los resultados en el tiempo de las medidas. La mayoría de estudios miden los parámetros a corto y medio plazo, mientras que sólo uno los mide a largo plazo.

Por lo tanto, debido a la inexistencia del modelo de educación estándar no existe una homogeneidad de aplicación de las mismas ni herramientas determinadas para medir los resultados. Esto no permite una generalización sobre qué características de la intervención son mejores para cada aspecto.

Finalmente, destacar que esta revisión ha sido llevada a cabo por una sola persona lo que podría limitar los resultados.

3. FUTURAS INVESTIGACIONES:

Para investigaciones futuras se recomienda explorar la respuesta de dosis y método de administración de la PNE para proporcionar orientación sobre el desarrollo de intervenciones óptimas, que permitan conocer qué forma de administración es mejor para cada aspecto.

Además, se necesitan más ECAs para investigar la efectividad a largo plazo del PNE ya que hubiera sido útil conocer la duración del efecto a largo plazo de alguna resultado atribuible al tratamiento. Por lo que se recomienda que en estudios futuros se realice el seguimiento de los pacientes al menos durante seis meses. Esto permitiría a los investigadores determinar si la mejoría inicial después del tratamiento persiste por un período de tiempo razonable.

4. CONCLUSIÓN

Los resultados de esta revisión presentan evidencia moderada de la contribución de la educación en la neurofisiología del dolor combinado con otras intervenciones de fisioterapia en pacientes con CLBP en la reducción el dolor, la discapacidad y la kinesiofobia *a corto y medio plazo*, y en comparación con el modelo biomédico para la kinesiofobia. Sin embargo, no pudo mostrar evidencia a largo plazo en estos parámetros.

Por otro lado, se obtuvo evidencia de menor calidad sobre su contribución en la reducción del umbral del dolor a la presión, la catastrofización del dolor y percepción de la mejora propia.

Por lo tanto, los resultados positivos obtenidos en nuestro trabajo, dan pie a incluir el modelo biopsicosocial en el manejo de pacientes con dolor lumbar crónico.

BIBLIOGRAFÍA:

.....
[1] Louw A., Puentedura J., Zimney K., Schimidt S. Know Pain, Know Gain? A Perspective on Pain Neuroscience Education in Physical Therapy. J Orthop Sports Phys Ther. 2016;46(3):131-134. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26928735/>

[2] McGreevy K., Bottros MM., Raja SN. Preventing chronic pain following acute pain: risk factors, preventive strategies, and their efficacy. Eur J Pain Suppl. 2011;52:365–372. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22102847/?from_single_result=Preventing+chronic+pain+following+acute+pain%3A+risk+factors%2C+preventive+strategies%2C+and+their+efficacy.&expanded_search_query

[3] Stubbs B., et al. The epidemiology of back pain and its relationship with depression, psychosis, anxiety, sleep disturbances, and stress sensitivity. Gen Hosp. Psychiatry. 2016; 43: 63–70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0163834316302201?via%3Dihub>

[4] Zhao X., Xu M., Jorgenson K. et Kong J. Neurochemical changes in patients with chronic low back pain detected by proton magnetic resonance spectroscopy: A systematic review. NeuroImage Clin. 2017; 13, 33–38. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27920977/?from_single_result=Neurochemical+changes+in+patients+with+chronic+low+back+pain+detected+by+proton+magnetic+resonance+spectroscopy%3A+A+systematic+review.

[5]. Rainville J., Smeets RJEM., Bendix T., Tveito TH., Poiraudéau S., Indahl AJ.. Fear- avoidance beliefs and pain avoidance in low back pain — translating research into clinical practice. Spine J Elsevier Inc. 2011;11(9):895–903. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1529-9430\(11\)00527-4](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1529-9430(11)00527-4)

[6] Leeuw M., et al. The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: current state of scientific evidence. J Behav Med. 2007;30(1): 77-94. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17180640/?from_single_result=The+fear-avoidance+model+of+musculoskeletal+pain%3A+current+state+of+scientific+evidence.&expanded_search_query=The+fear-avoidance+model+of+musculoskeletal+pain%3A+current+state+of+scientific+evidence.

[7] Fletcher C., Bradnam L., Barr C. The relationship between knowledge of pain neurophysiology and fear avoidance in people with chronic pain: a point in time, observational study. Physiother Theory Pract. 2016;32(4): 271-276. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27049810/?>

from_single_result=The+relationship+between+knowledge+of+pain+neurophysiology+and+fear+avoidance+in+people+with+chronic+pain%3A+a+point+in+time%2C

[8] Simon LS. Relieving pain in America: A blueprint for transforming prevention, care, education, and research. J Pain Palliat Care Pharmacother. 2012;26:197-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22553896/>

[9] Hernández L., García A., Martínez N., Rodríguez G. Eficacia de los ejercicios específicos de estabilización en el dolor lumbar crónico. TOG (A Coruña) [revista en Internet]. 2017; 14(25): 171-94. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5915156>

[10] Meucci RD, Fassa AG, Muller N, Faria X. Prevalence of chronic low back pain: systematic review. Rev Saúde Pública. 2015;49(73):1-10. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26487293/?from_term=Prevalence+of+chronic+low+back+pain%3A+systematic+review.&from_filter=pubt.clinicaltrial

[11] Malfiet A. et al,. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 3: Low Back Pain. J Clin Med. 2019; 8(7) Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31331087/?from_term=Best+Evidence+Rehabilitation+for+Chronic+Pain+Part+3%3A+Low+Back+Pain.&from_filter=pubt.clinicaltrial

[12] Puentedura J., Flynn T. Combining manual therapy with pain neuroscience education in the treatment of chronic low back pain: A narrative review of the literature. Physiother Theory Pract. 2016; 32(5): 408-414. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27362980/?from_single_result=Combining+manual+therapy+with+pain+neuroscience+education+in+the+treatment+of+chronic+low+back+pain%3A+A+narrative+review+of+the+literature.

[13] Darlow B, Fullen BM, Dean S, Hurley DA, Baxter GD, Dowell A, et al. The association between health care professional attitudes and beliefs and the attitudes and beliefs, clinical management, and outcomes of patients with low back pain: a systematic review. Eur J Pain. 2012;16:3-17. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21719329/?from_single_result=The+association+between+health+care+professional+attitudes+and+beliefs+and+the+attitudes+and+beliefs%2C+clinical+management%2C+and+outcomes

- [14] Gatchel R., Peng Y., Peters M., Fuchs P., Turk D. The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychol Bull.* 2007; 133(4):581-624. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17592957>
- [15] Barbari V., et al.. Effectiveness of communicative and educative strategies in chronic low back pain patients: A systematic review. *Patient Educ Couns.* 2020; <https://doi.org/10.1016/j.pec.2019.11.031>
- [16] Moseley GL. **Physiotherapy is effective for chronic low back pain. A randomised controlled trial.** *Aus J Physioth* 2002;48:297-302.
- [17] Louw A., Zimney K., O'Hotto C. Hilton S. The clinical application of teaching people about pain. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(5), 385-395. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27351903/>
- [18] Louw A., Diener I., Butler D., Puentedura EJ. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:2041-56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22133255/>
- [19] Butler D., Moseley L. Explain pain. Australia: Noigroup Publications; 2003
- [20] George SZ., Zeppieri G., Jr. Physical therapy utilization of graded exposure for patients with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39:496-505. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19574658/?from_single_result=Physical+therapy+utilization+of+graded+exposure+for+patients+with+low+back+pain.&expanded_search_query=Physical+therapy+utilization+of+graded+exposure+for+patients+with+low+back+pain.
- [21] Moseley G. L. Reconceptualising pain according to modern pain science. *Phys Ther Rev.* 2007;12(3):169-178. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/233581683_Reconceptualising_pain_according_to_modern_pain_science
- [22] Malfliet A., 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 Journal.* 2018;10(12):1330-1343. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29753112>
- [23] Senecal C., Nouwen A., White D. Motivation and dietary self-care in adults with diabetes: are self-efficacy and autonomous self-regulation complementary or competing constructs? *Health Psychol.* 2000;19:452-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11007153>

- [24] Wood L., et Hendrick P. A systematic review and meta-analysis of pain neuroscience education for chronic low back pain: short- and long-term outcomes of pain and disability. *Eur J Pain*. 2019; 23(2): 234-249. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30178503/?from_single_result=A+systematic+review+and+meta-analysis+of+pain+neuroscience+education+for+chronic+low+back+pain%3A+short+and+long-term+outcomes+of+pain+and
- [25] Diener I., Kargela M., Louw A. Listening is therapy: Patient interviewing from a pain science perspective. *Physiother Theor Pr*. 2016;32(5), 356–367. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27351690/>
- [26] Gallagher L., McAuley J., Moseley L. A randomized-controlled trial of using a book of metaphors to reconceptualize pain and decrease catastrophizing in people with chronic pain. *Clin J Pain* 2013;29 (1):20–25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22688603>
- [27] Moseley L. Evidence for a direct relationship between cognitive and physical change during an education intervention in people with chronic low back pain. *Eur J Pain*. 2004;8(1): 39–45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14690673/>
- [28] Nijs J., Wilgen C., Oosterwijck J., Ittersum M., Meeus M. How to explain central sensitization to patients with 'unexplained' chronic musculoskeletal pain: Practice guidelines. *Man Ther*. 2011; 16(5): 413–418. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X11000737?via%3Dihub>
- [29] Louw A., Puentedura E. J., Diener I., et Peoples R. Preoperative therapeutic neuroscience education for lumbar radiculopathy: a single-case fMRI report. *Physiother Theory Pract*. 2015;31(7), 496–508. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26395827/?from_term=Preoperative+therapeutic+neuroscience+education+for+lumbar+radiculopathy%3A+&from_filter=pubt.clinicaltrial
- [30] Moseley L., Nicholas N, et Hodges P. A Randomized Controlled Trial of Intensive Neurophysiology Education in Chronic Low Back Pain. *Clin J Pain*. 2004; 20(5), 324–330. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15322439/?from_single_result=A+Randomized+Controlled+Trial+of+Intensive+Neurophysiology+Education+in+Chronic+Low+Back+Pain.&expanded_search_query=A+Randomized+Controlled+Trial+of+Intensive+Neurophysiology+Education+in+Chronic+Low+Back+Pain.

- [31] Meeus M., Nijs J., Van Oosterwijck J., Van Alsenoy V., et Truijen S. Pain Physiology Education Improves Pain Beliefs in Patients With Chronic Fatigue Syndrome Compared With Pacing and Self-Management Education: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010; 91(8), 1153–1159. Disponible en: <http://archives-pmr.org/retrieve/pii/S0003999310002510>
- [32] Ryan G., Gray H., Newton M., et Granat M. 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), 382–387. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X10000391?via%3Dihub>
- [33] Dwyer C., et al. Factors influencing the application of a biopsychosocial perspective in clinical judgement of chronic pain: Interactive management with medical students. *Pain Physician.*2017; 20(6): 951–960. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28934799/?from_single_result=Factors+influencing+the+application+of+a+biopsychosocial+perspective+in+clinical+judgement+of+chronic+pain%3A+Interactive+management+with
- [34] Detsky S. A piece of my mind: underestimating the value of reassurance. *JAMA.* 2012;307(10):1035-1036. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22416098/?from_single_result=A+piece+ofmy+mind%3A+underestimating+the+value+of+reassurance.&expanded_search_query=A+piece+ofmy+mind%3A+underestimating+the+value+of+reassurance.
- [35] Urrútia G., Bonfill X.. La declaración PRISMA: un paso adelante en la mejora de las publicaciones de la Revista Española de Salud Pública. *Rev. Esp. Salud Publica* [Internet]. 2013;87(2): 99-102. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S1135-57272013000200001>.
- [36] Mamédio da Costa Santos C., Andrucio de Mattos Pimenta C., Roberto M. Estrategia PICO para la construcción de preguntas de investigación y la búsqueda de evidencias. 2007;15 (3) . Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es_v15n3a23.pdf
- [37] training.cochrane.org [Internet] Cumpston M; 2020. Disponible en: <https://training.cochrane.org/es/resource/evaluación-del-riesgo-de-sesgo-de-los-estudios-incluidos>
- [38] Pires D., et al. Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial.

Clin Rehabil. 2015; 29(6): 538-547. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25200879/?from_single_result=Aquatic+exercise+and+pain+neurophysiology+education+versus+aquatic+exercise+patients+with+chronic+low+back+pain%3A+a+randomized+controlled

[39] Téllez-García M., et al. 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): 467-472. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26118519/?from_single_result=Neuroscience+education+in+addition+to+trigger+point+dry+needling+for+the+management+of+patients+with+mechanical+chronic+low+back+pain%3A

[40] Bodes Pardo G., et al. Pain neurophysiology education and therapeutic exercise for patients with chronic low back pain: a single-blind randomized controlled trial. Arch. Phys. Med. Rehabil. 2018; 99(2): 338-347. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29138049/?from_term=%3APain+neurophysiology+education+and+therapeutic+exercise+for+patients+with+chronic+low+back+pain%3A+a+single-blind+randomized+controlled+trial.+&from_filter=pubt.clinicaltrial

[41] Saracoglu I., Isintas A., Afsar E., Huseyin H. The short-term effects of neuroscience pain education on quality of life in patients with chronic low back pain: a single-blinded randomized controlled trial. Eur J Integr. Med. 2020; 33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6002169/>

[42] Malfliet A., et al. Blended-learning pain neuroscience education for people with chronic spinal pain: randomized controlled multicenter trial. Phys Ther. 2018 ; 98(5): 357-368. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzx092>

[43] Malfliet A., et al. Effect of pain neuroscience education combined with cognition-targeted motor control training on chronic spinal pain: a randomized clinical trial. JAMA Neurol. 2018; 75(7):808-817. Disponible en: [10.1001/jamaneurol.2018.0492](https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2018.0492)

[44] pedro.org.au [Internet] 2020. Disponible en: <https://www.pedro.org.au/spanish/downloads/pedro-statistics/>

[45] Tegner H., Frederiksen P., Esbensen BA., Juhl C. Neurophysiological pain education for patients with chronic low back pain. Clin J Pain. 2018; 34(8):778-786. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29443723/>

- [46] Louw A., Zimney K., Puentedura J., Diener I. The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a systematic review of the literature. *Physiother Theory Pract.* 2016; 32(5): 332-355. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27351541/>
- [47] Oosterwijck J., et al. Pain neurophysiology education improves cognitions, pain thresholds, and movement performance in people with chronic whiplash: a pilot study. *J Rehabil Res Dev.* 2011; 48(1):43-58. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21328162/>
- [48] Oosterwijck J., et al. Pain physiology education improves health status and endogenous pain inhibition in fibromyalgia: a double-blind randomized controlled trial. *Clin J Pain.* 2013; 29(10): 873-882. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23370076/>
- [49] Watson A., 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. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30831273/>
- [50] Louw A., Puentedura E., Zimney K., Cox T., Rico D. The clinical implementation of pain neuroscience education: A survey study. *Physiother Theory Pract.* 2017; 33(11): 869-879. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28820626/>
- [51] Wilson S., Cramp F. Combining a psychological intervention with physiotherapy: a systematic review to determine the effect on physical function and quality of life for adults with chronic pain. *Phys. Ther. Rev.* 2018; 23(3): 214-226
Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10833196.2018.1483550>
- [52] Louw A., Nijs J., Puentedura J. A clinical perspective on a pain neuroscience education approach to manual therapy. *J Man Manip. Ther.* 2017; 25(3): 60-168. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1080%2F10669817.2017.1323699>
- [53] Louw A. De-educate to re-educate: aging and low back pain. *Agning Clin Exp Res.* 2017; 29(6): 1261-1269. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28275956>.

Escala PEDro-Español

Anexo 1. Escala PEDro.

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

Tabla 1. Herramienta de la Colaboración Cochrane para evaluar el riesgo de sesgo

Dominio		Descripción	Valoración de los revisores
Sesgo de selección	Generación de la Secuencia.	Describe el método utilizado para generar la secuencia de asignación con detalle suficiente para permitir una evaluación de si la misma produjo grupos comparables.	Asignación sesgada a las intervenciones. A causa de una generación inadecuada de la secuencia de aleatorización.
	Ocultamiento de la asignación	Describe el método utilizado para ocultar la secuencia de asignación con detalle suficiente para determinar si las asignaciones a la intervención se podían prever antes o durante el reclutamiento.	Asignación sesgada a las intervenciones. A causa de una ocultación inadecuada de las asignaciones antes de asignarlas.
Sesgo de realización	Cegamiento de los participantes y del personal.	Describe todas las medidas utilizadas, si se utilizó alguna, para cegar a los participantes y al personal del estudio, al conocimiento de qué intervención recibió un participante. Proporcionar cualquier información con respecto a si el cegamiento propuesto fue efectivo.	A causa del conocimiento por parte de los participantes y del personal durante el estudio de las intervenciones asignadas.
Sesgo de detección.	Cegamiento de los evaluadores del resultado.	Describe todas las medidas utilizadas, si se utilizó alguna, para cegar a los evaluadores del resultado del estudio al conocimiento de qué intervención recibió un participante. Proporcionar cualquier información con respecto a si el cegamiento propuesto fue efectivo.	A causa del conocimiento por parte de los evaluadores de los resultados de las intervenciones asignadas.
Sesgo de desgaste.	Datos de resultado Incompletos.	Describe la compleción de los datos de resultado para cada resultado principal, incluidos los abandonos y las exclusiones del análisis. Señalar si se describieron los abandonos y las exclusiones, los números en cada grupo de intervención (comparados con el total de participantes asignados al azar), los motivos de las deserciones/exclusiones cuando se detallaron, y cualquier reinclusión en los análisis realizada por los revisores.	A causa de la cantidad, la naturaleza o el manejo de los datos de resultado incompletos.
Sesgo de notificación	Notificación selectiva de los resultados.	Señala cómo los revisores examinaron la posibilidad de la notificación selectiva de los resultados, y qué encontraron.	Sesgo de notificación a causa de la notificación selectiva de los resultados.
Otros sesgos	Otras fuentes de sesgo.	Señala alguna inquietud importante acerca del sesgo no abordada en los otros dominios del instrumento. Si en el protocolo de la revisión se especificaron preguntas/ítems particulares, se deberían proporcionar las respuestas para cada pregunta/ítem.	Sesgo debido a otros problemas no abordados en los apartados anteriores.

Anexo 2. Herramienta Cochrane Riesgo de sesgo.