

## Autocuidado digital en el manejo de los trastornos musculoesqueléticos de columna: revisión sistemática y metanálisis

Zulamar Aguiar Cargini<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-2731-5323>

Dulcinéia Ghizoni Schneider<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4842-2187>

Joanito Niquini Rosa-Junior<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-3024-815X>

**Destacados:** (1) Las intervenciones digitales no fueron inferiores a la atención presencial. (2) La atención digital es promisoría para contribuir al automanejo. (3) Es necesario estandarizar el informe de resultados de los ensayos clínicos. (4) Faltan estudios de mayor calidad. (5) Examinar las estrategias que contribuyen a la aceptación y adherencia del usuario.

**Objetivo:** analizar la efectividad del autocuidado digital en el manejo del dolor y la discapacidad funcional en personas con trastornos musculoesqueléticos espinales. **Método:** revisión sistemática de la literatura, desarrollada con la *checklist* PRISMA, de ensayos clínicos aleatorizados sobre personas con trastornos musculoesqueléticos de columna e intervenciones digitales a las que se accede por computadora, *smartphones* u otro dispositivo portátil. Bases de datos consultadas: *National Library of Medicine*, *Excerpta Médica dataBASE*, *SciVerse Scopus*, Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud, *Science Citation Indexes*, *Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature* y *Physiotherapy Evidence Database*. Síntesis de resultados descriptiva y por metanálisis (modelo de efectos fijos) realizada con el software *Review Manager*. Calidad metodológica evaluada mediante la escala *Physiotherapy Evidence Database*. **Resultados:** se seleccionaron 25 ensayos (5142 participantes) que mostraron mejoras estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) del 54% (12/22) en los niveles de dolor y del 47% (10/21) en la discapacidad funcional en el grupo intervención. Los metanálisis mostraron efectos moderados sobre la intensidad del dolor y efectos pequeños sobre la discapacidad funcional. Predominaron los estudios de calidad media. **Conclusión:** las intervenciones de atención digital demostraron resultados beneficiosos para la intensidad del dolor y la discapacidad funcional, principalmente para el dolor lumbar crónico. Se ha demostrado que la atención digital es promisoría para favorecer el automanejo de las afecciones musculoesqueléticas de columna. Registro PROSPERO CRD42021282102.

**Descriptorios:** Dolor de la Región Lumbar; Dolor de Cuello; Dolor de Espalda; Automanejo; Manejo del Dolor; Internet.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

### Cómo citar este artículo

Cargini ZA, Schneider DG, Rosa-Junior JN. Digital self-care in the management of spine musculoskeletal disorders: A systematic review and meta-analysis. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2023;31:e3909 [cited \_\_\_\_\_. Available from: \_\_\_\_\_].    
año mes día

## Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos de columna vertebral se consideran un importante problema de salud pública debido a su alta prevalencia, y afectan a todos los grupos etarios y niveles socioeconómicos. Su manejo sigue siendo un reto debido a las diferentes causas y factores desencadenantes. Los intentos por controlarlos obedecen al impacto que tienen en el individuo y al aumento de los costos de la atención médica, ausentismo y certificados médicos<sup>(1)</sup>. Implican una mezcla de influencias multidimensionales, tanto físicas como psicológicas y sociales. Debido a ese carácter biopsicosocial, se recomiendan los programas de tratamiento multidisciplinarios con estrategias físicas, psicológicas y educativas<sup>(2)</sup>. Por ende, una opción para el automanejo es el modelo de autocuidado que propone la colaboración mutua e interactiva entre profesionales y pacientes. Desde esa perspectiva, el individuo maneja los síntomas resultantes de una condición crónica, o tiene autonomía para monitorear y manejar su propia salud en las dimensiones física, emocional y social<sup>(3)</sup>. Las tecnologías digitales pueden facilitar la educación, la prevención, la promoción y la gestión de la salud<sup>(4)</sup>.

El área de la salud, en su proceso de trabajo, requiere acciones que se adapten a las transformaciones tecnológicas, sin embargo, son insuficientes y poco exploradas. Las innovaciones que brindan respuestas, ya sean operativas, gerenciales o que ayudan a la toma de decisiones, contribuyen al proceso educativo y asistencial<sup>(5)</sup>. En plena era de la información, los programas basados en tecnologías de la información, *e-health* (herramientas y soluciones digitales) son promisorios para mejorar los procesos clínicos, prevenir, tratar, promover y mantener la salud<sup>(2,4,6)</sup>. Tienen ventajas como el fácil acceso, la disponibilidad, la facilidad de uso en cualquier lugar, la personalización y la posibilidad de comunicarse con profesionales<sup>(4)</sup>. Además, los tratamientos presenciales implican el traslado de uno o varios profesionales al sistema asistencial en momentos puntuales, y estos no pueden hacer un seguimiento diario del compromiso y bienestar del paciente<sup>(6)</sup>.

Es necesario realizar estudios para medir el automanejo de manera más efectiva. En este sentido, la *e-health* puede ser una estrategia prometedora para mejorar los procesos y resultados clínicos. Sin embargo, no hay evidencia científica sobre su contenido e implementación y, por lo tanto, es necesario que se realice una mejor evaluación<sup>(7)</sup>. Aún faltan sitios *web*, programas y aplicaciones (*app*) que contengan información confiable y que satisfagan las necesidades de los consumidores. Es necesario que haya más investigación para evaluar si el conocimiento mejora los resultados y el comportamiento<sup>(8)</sup>.

Dado que los trastornos musculoesqueléticos de columna tienen una gran prevalencia y contribuyen a la discapacidad funcional, es necesario que se implementen intervenciones estratégicas con modelos accesibles para influir en las medidas de resultado. Por lo tanto, el objetivo es analizar la efectividad del autocuidado digital en el manejo del dolor y la discapacidad funcional en personas con trastornos musculoesqueléticos de columna vertebral.

## Método

### Tipo de estudio

Esta es una revisión sistemática (RS) de la literatura, registrada en la plataforma *International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews* (PROSPERO) (Número de registro CRD42021282102) del 19 de noviembre de 2021, desarrollada según las recomendaciones del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses PRISMA Checklist*<sup>(9)</sup>. El desarrollo de la revisión se basó en el Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas, versión 6.3 de 2022<sup>(10)</sup>.

### Estrategia de búsqueda

La pregunta de revisión fue: ¿Las intervenciones de autocuidado digital son efectivas para manejar el dolor y la discapacidad funcional en personas con trastornos musculoesqueléticos de columna? Se utilizó el modelo definido por las siglas PICO: Población/Condición: personas con trastornos musculoesqueléticos de columna. Intervención: autocuidado digital. Comparación: intervención de atención habitual no digital; intervención digital no interactiva; lista de espera. Resultado: manejo del dolor, autocuidado. La elaboración del mecanismo de búsqueda contó con la ayuda de dos bibliotecarias. Los descriptores controlados se obtuvieron a través de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y de los términos del *Medical Subject Headings* (MESH). Una bibliotecaria elaboró la estrategia de búsqueda y la otra validó la estrategia con base en la herramienta *Peer Review of Electronic Search Strategies* PRESS - lista de verificación de estrategias de búsqueda para validar la estrategia de búsqueda<sup>(11)</sup>. Se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos: *US National Library of Medicine* (PubMed), *Excerpta Médica dataBASE* (Embase), *SciVerse Scopus* (Scopus) y Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), *Science Citation Indexes* (*Web of Science*), *Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) y *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), además de una búsqueda manual en las referencias de los estudios (Figura 1).

Base de datos	Estrategias de búsqueda
<p>LILACS<sup>1</sup> (estrategia en portugués, español, inglés)</p> <p>Scopus<sup>2</sup>, Web of Science<sup>3</sup>, CINAHL<sup>5</sup>, Embase<sup>11</sup> (solo estrategia en inglés)</p>	<p>((“Terapia assistida por computador” OR “intervenção digital” OR “intervenção baseada na Web” OR “Intervenção Baseada em Internet” OR “Intervenção Online” OR “Intervenção da Internet” OR “Terapia por exercício” OR “Exercício Terapêutico” OR “Exercício de Reabilitação” OR “saúde digital” OR “Ciber Saúde” OR “CiberSaúde” OR “e-Saúde” OR “eSaúde” OR “Medicina 2.0” OR “mSaúde” OR “Saúde 2.0” OR “Saúde Conectada” OR “Saúde Digital” OR “Saúde Eletrônica” OR “Saúde Móvel” OR “Saúde Onipresente” OR “Saúde Pervasiva” OR “Saúde Ubíqua” OR Telemedicina OR “Tele-Serviços em Saúde” OR Teleassistência OR telecurado OR Telecura OR Telessaúde OR “Telesserviços de Saúde” OR “Telesserviços em Saúde” OR “Telesserviços na Saúde” OR “uSaúde” OR internet OR telerreabilitação OR “Reabilitação à Distância” OR “aplicativo móvel” OR “Aplicativos Eletrônicos Portáteis” OR “Aplicativos de Software Portáteis” OR “Aplicativos em Dispositivos Móveis” OR “Aplicativos para Dispositivos Móveis” OR “Apps Móveis” OR “Aplicativos Móveis” OR “telefones celulares” OR Smartphone OR Smartfone OR Smartphones OR “Telefone Celular Inteligente” OR “Telefone Inteligente” OR “Telefone Móvel Inteligente” OR “Telefones Celulares Inteligentes” OR “Telefones Inteligentes” OR “Telefones Móveis Inteligente” OR “Terapia assistida por computador”) AND (“Manejo da dor” OR Autocuidado OR “Auto gerenciamento” OR “Auto Gerenciamento” OR “Auto Gestão” OR “AutoGerenciamento” OR “Auto-Gestão” OR Autogerenciamento OR Autogestão) AND (“distúrbios musculoesqueléticos de coluna” OR Cervicalgia OR “Dor Cervical” OR “Dor na Nuca” OR “Dor no Pescoço” OR “dor dorsal” OR “dor lombar” OR Lombalgia OR Lumbago OR “dor nas costas” OR Dorsopatia))</p> <p>OR</p> <p>((“Terapia assistida por computador” OR Internet OR “Intervención basada en la Internet” OR “terapia por ejercicio” OR “Ejercicio Terapéutico” OR “Ejercicio de Rehabilitación” OR Telemedicina OR “Medicina 2.0” OR “Ciber Salud” OR “Ciber-Salud” OR Cibersalud OR eSalud OR mSalud OR “Salud 2.0” OR “Salud Conectada” OR “Salud Digital” OR “Salud Electrónica” OR “Salud Móvil” OR “Salud Mueble” OR “Salud Onnipresente” OR “Salud Pervasiva” OR “Salud Ubicua” OR Telesistencia OR Telecurado OR Telecura OR Telesalud OR “Teleservicios de Salud” OR “Teleservicios Sanitarios” OR “uSalud” OR telerreabilitación OR Telerehabilitación OR “aplicación movil” OR “Aplicaciones Móviles” OR “Aplicaciones Electrónicas Portátiles” OR “Aplicaciones de Software Portátiles” OR “Teléfonos celulares” OR “Teléfono Inteligente” OR Smartfone OR Smartphones OR Smartphone OR Smartphones OR “Teléfono Celular Inteligente” OR “Teléfono Móvil Inteligente” OR “Teléfonos Celulares Inteligentes” OR “Teléfonos Inteligentes” OR “Teléfonos Móviles Inteligentes”) AND (“Manejo del dolor” OR Autocuidado OR Automanejo) AND (“trastornos musculoesqueléticos espinales” OR “Dolor de Espalda” OR “Dolor de la región lumbar” OR “Dolor de cuello” OR “Cuello Doloroso” OR “Dolor Cervical” OR Lombalgia OR Lumbago))</p> <p>OR</p> <p>((“Computer Assisted Therapy” OR “Computer-Assisted Therapies” OR “Computer-Assisted Therapy” OR “digital intervention” OR “Web-based Interventions” OR “Internet-Based Intervention” OR “Internet-Based Interventions” OR “Web-based Intervention” OR “Web based Intervention” OR “Online Intervention” OR “Online Interventions” OR “Internet Intervention” OR “Internet Interventions” OR “Exercise therapy” OR “Remedial Exercise” OR “Remedial Exercises” OR “Exercise Therapies” OR “Rehabilitation Exercise” OR “Rehabilitation Exercises” OR “Telemedicine” OR “e-Health” OR “Connected Health” OR “Digital Health” OR “eHealth” OR “Health 2.0” OR “Health Tele-Services” OR “Health Teleservices” OR “Medicine 2.0” OR “mHealth” OR “mHealth Alliance” OR “Mobile Health” OR “Pervasive Computing Technologies for Healthcare” OR “Pervasive Health” OR “Telecare” OR “Telecare” OR “Telehealth” OR “Teleservices in the Health Sector” OR “u-Health” OR “Ubiquitous Health” OR “Internet” OR “Telerehabilitation” OR “Telerehabilitations” OR “Tele-rehabilitation” OR “Tele rehabilitation” OR “Tele-rehabilitations” OR “Remote Rehabilitation” OR “Remote Rehabilitations” OR “Virtual Rehabilitation” OR “Virtual Rehabilitations” OR “Mobile Applications” OR “Mobile App” OR “Mobile Application” OR “Mobile Apps” OR “Portable Electronic App” OR “Portable Electronic Application” OR “Portable Electronic Applications” OR “Portable Electronic Apps” OR “Portable Software App” OR “Portable Software Application” OR “Portable Software Applications” OR “Portable Software Apps” OR “Smartphone” OR “Mobile Phone” OR “Smart Phone” OR “Smart Phones” OR “Smartphones” OR “Smartphone” OR “Mobile Phone” OR “Smart Phone” OR “Smart Phones” OR “Smartphones”) AND (“Pain Management” OR “Pain Managements” OR “Self Care” OR “SelfCare” OR “Self Management” OR “Self-Management”) AND (“spinal musculoskeletal disorders” OR “neck pain” OR “Neck Ache” OR “Neck Aches” OR “Cervicalgia” OR “Cervicalgias” OR “Cervicodynia” OR “Cervicodynia” OR “Neckache” OR “Neckaches” OR “Cervical Pain” OR “Cervical Pains” OR “low back pain” OR “Back Pains” OR “Lumbago” OR “back pain” OR “Backache” OR “Backaches” OR “Back Ache” OR “Back Aches” OR “Vertebrogenic Pain Syndrome” OR “Vertebrogenic Pain Syndromes”))</p>
PubMed <sup>4</sup>	<p>((“Therapy, Computer-Assisted”[Mesh] OR “Computer Assisted Therapy” [Title/Abstract] OR “Computer-Assisted Therapies”[Title/Abstract] OR “Computer-Assisted Therapy”[Title/Abstract] OR “digital intervention” [Title/Abstract] OR “Internet-Based Intervention”[Mesh] OR “Web-based Interventions”[Title/Abstract] OR “Internet-Based Intervention” [Title/Abstract] OR “Internet-Based Interventions”[Title/Abstract] OR “Web-based Intervention”[Title/Abstract] OR “Web based Intervention” [Title/Abstract] OR “Online Intervention”[Title/Abstract] OR “Online Interventions”[Title/Abstract] OR “Internet Intervention” [Title/Abstract] OR “Internet Interventions”[Title/Abstract] OR “Exercise Therapy”[Mesh] OR “Exercise therapy”[Title/Abstract] OR “Remedial Exercise”[Title/Abstract] OR “Remedial Exercises” [Title/Abstract] OR “Exercise Therapies”[Title/Abstract] OR “Rehabilitation Exercise”[Title/Abstract] OR “Rehabilitation Exercises”[Title/Abstract] OR “Telemedicine”[Mesh] OR “Telemedicine” [Title/Abstract] OR “e-Health”[Title/Abstract] OR “Connected Health” [Title/Abstract] OR “Digital Health”[Title/Abstract] OR “eHealth” [Title/Abstract] OR “Health 2.0”[Title/Abstract] OR “Health TeleServices”[Title/Abstract] OR “Health Teleservices”[Title/Abstract] OR “Medicine 2.0”[Title/Abstract] OR “mHealth”[Title/Abstract] OR “mHealth Alliance”[Title/Abstract] OR “Mobile Health”[Title/Abstract] OR “Pervasive Computing Technologies for Healthcare”[Title/Abstract] OR “Pervasive Health”[Title/Abstract] OR “Telecare”[Title/Abstract] OR “Telecare”[Title/Abstract] OR “Telehealth”[Title/Abstract] OR “Teleservices in the Health Sector”[Title/Abstract] OR “u-Health” [Title/Abstract] OR “Ubiquitous Health”[Title/Abstract] OR “Internet” [Title/Abstract] OR “Telerehabilitation”[Mesh] OR “Telerehabilitation” [Title/Abstract] OR “Telehabilitation”[Title/Abstract] OR “Telerehabilitations”[Title/Abstract] OR “Tele-rehabilitation” [Title/Abstract] OR “Tele rehabilitation”[Title/Abstract] OR “Telerehabilitations”[Title/Abstract] OR “Remote Rehabilitation” [Title/Abstract] OR “Remote Rehabilitations”[Title/Abstract] OR “Virtual Rehabilitation”[Title/Abstract] OR “Virtual Rehabilitations” [Title/Abstract] OR “Mobile Applications”[Mesh] OR “Mobile Applications”[Title/Abstract] OR “Mobile App”[Title/Abstract] OR “Mobile Application”[Title/Abstract] OR “Mobile Apps”[Title/Abstract] OR “Portable Electronic App”[Title/Abstract] OR “Portable Electronic Application”[Title/Abstract] OR “Portable Electronic Applications” [Title/Abstract] OR “Portable Software Application”[Title/Abstract] OR “Portable Software Applications” [Title/Abstract] OR “Portable Software Apps”[Title/Abstract] OR “Smartphone”[Mesh] OR “Smartphone”[Title/Abstract] OR “Mobile Phone” [Title/Abstract] OR “Smart Phone”[Title/Abstract] OR “Smart Phones” [Title/Abstract] OR “Smartphones”[Title/Abstract] AND (“Pain Management”[Mesh] OR “Pain Management”[Title/Abstract] OR “Pain Managements”[Title/Abstract] OR “Self Care”[Title/Abstract] OR “SelfCare”[Title/Abstract] OR “Self Management”[Title/Abstract] OR “SelfManagement”[Title/Abstract] OR “Self Care”[Mesh] OR “Self-Management” [Mesh]) AND (“spinal musculoskeletal disorders”[Title/Abstract] OR “Neck Pain”[Mesh] OR “neck pain”[Title/Abstract] OR “Neck Ache” [Title/Abstract] OR “Neck Aches”[Title/Abstract] OR “Cervicalgia” [Title/Abstract] OR “Cervicalgias”[Title/Abstract] OR “Cervicodynia” [Title/Abstract] OR “Cervicodynia”[Title/Abstract] OR “Neckache” [Title/Abstract] OR “Neckaches”[Title/Abstract] OR “Cervical Pain” OR “Cervical Pains”[Title/Abstract] OR “Low Back Pain”[Mesh] OR “low back pain”[Title/Abstract] OR “Back Pains” [Title/Abstract] OR “Lumbago”[Title/Abstract] OR “Back Pain”[Mesh] OR “back pain”[Title/Abstract] OR “Backache”[Title/Abstract] OR “Backaches”[Title/Abstract] OR “Back Ache”[Title/Abstract] OR “Back Aches”[Title/Abstract] OR “Vertebrogenic Pain Syndrome” [Title/Abstract] OR “Vertebrogenic Pain Syndromes”[Title/Abstract]))</p>
PEDro <sup>**</sup>	Digital Intervention AND Back Pain

<sup>1</sup>LILACS = Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud; <sup>2</sup>Scopus = *SciVerse Scopus*; <sup>3</sup>Web of Science = *Science Citation Indexes*; <sup>5</sup>CINAHL = *Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature*; <sup>11</sup>Embase = *Excerpta Médica dataBASE*; <sup>4</sup>PubMed = *US National Library of Medicine*; <sup>\*\*</sup>PEDro = *Physiotherapy Evidence Database*

Figura 1 - Estrategias de búsqueda. Florianópolis, SC, Brasil, 2022

## Periodo de búsqueda

Se realizó la búsqueda, desde septiembre de 2021 hasta febrero de 2022, de artículos en cualquier idioma sin límite de tiempo para realizar el seguimiento de los avances tecnológicos de las últimas décadas. Para gestionar las referencias se utilizó el *software* EndNote.

## Criterios de selección

Criterios de inclusión: personas mayores de 18 años con trastornos musculoesqueléticos de columna vertebral (dolor de cuello, dolor de espalda o dolor lumbar); intervenciones digitales a las que se accede por computadora, *smartphone* u otro dispositivo portátil; componentes de intervenciones aisladas o asociadas a educación para la salud, terapia cognitiva conductual (TCC), fisioterapia y/o guías ergonómicas. Las intervenciones en otras regiones distintas a la columna se analizaron caso por caso. La afección musculoesquelética se diagnosticó clínicamente o se definió como una manifestación de dolor persistente que duró más de tres meses (crónico), menos de 6 semanas (agudo) y de 6 a 12 semanas (subagudo). Esta revisión consideró todos los contextos de investigación, ya sea domiciliario, comunitario o de otro tipo, y se limitó a ensayos clínicos aleatorizados (ECA).

Criterios de exclusión: situaciones en las que se recibe consejo directamente de un profesional de la salud; estudios de personas con condiciones específicas de columna como estenosis espinal, posquirúrgicos, tumores, fracturas, trastornos inflamatorios; mujeres embarazadas; intervenciones con tratamientos médicos y/o quirúrgicos o dolor crónico no especificado.

## Proceso de selección

La selección de estudios se realizó en tres etapas: análisis de títulos y resúmenes; lectura de los textos en su totalidad y, finalmente, la inclusión de estudios seleccionados en la revisión. Dos revisores independientes seleccionaron los estudios de acuerdo con los criterios de elegibilidad con conciliación de desacuerdos y un tercer revisor estuvo disponible en caso de que hubiera alguna diferencia en la interpretación. El coeficiente de concordancia entre los evaluadores Kappa se clasificó como 0,0-0,20, ligera concordancia; 0,21-0,40, concordancia regular; 0,41-0,60, concordancia moderada; 0,61-0,80, concordancia sustancial; 0,81-1,00, concordancia casi perfecta<sup>(12)</sup>.

## Recolección de datos

La extracción de datos fue realizada de forma independiente por los investigadores y luego comparada con la ayuda del *software* Atlas Ti, versión 22 adquirido mediante una licencia de estudiante por seis meses, que aceleró el proceso inferencial a través de la gestión de archivos, de la codificación y el etiquetado de fracciones de texto importantes para realizar y darle fundamento a la discusión. Posteriormente, los principales resultados de cada estudio se organizaron en una hoja de cálculo de Excel 2016.

## Variables de estudio

Las variables independientes, analizadas descriptivamente, que se enumeran en este estudio son información sobre la población (edad, sexo e Índice de Masa Corporal) y datos sobre los estudios (tipo de estudio, año de publicación, país, tamaño de la muestra, tipo de intervención y características, base teórica, región de la columna, instrumentos, adherencia, monitoreo, eventos adversos, resultados, continuación). Las variables dependientes fueron la intensidad del dolor y la discapacidad funcional (numéricas continuas) analizadas cuantitativamente por medio de metanálisis.

## Resultados e instrumentos de medición

La intensidad del dolor se midió con escalas como la *Visual Analogue Scale* (VAS), *Numerical Rating Scale* (NRS), *Brief Pain Inventory* u otro método indirecto como cuestionarios. La capacidad funcional se midió principalmente por el Cuestionario Roland-Morris (RM) y el *Oswestry Disability Index* (ODI).

## Tratamiento y análisis de datos

Los datos fueron analizados descriptivamente y presentados en figuras. Los metanálisis se realizaron con el *software* *Review Manager* 5.4.1 (no previsto en el protocolo). Se extrajeron los datos numéricos continuos de los resultados intensidad del dolor y discapacidad funcional con el tamaño de la muestra, los puntajes medios y las desviaciones estándar (DE). Cuando las DE no estaban disponibles, se estimaron a partir de intervalos de confianza, errores estándar o se extrajeron de gráficos disponibles en los artículos. La heterogeneidad estadística para las variables intensidad del dolor y discapacidad funcional se calculó mediante pruebas de chi-cuadrado e I<sup>2</sup> Se aplicó el modelo de efectos aleatorios en presencia

de alta heterogeneidad ( $I^2 > 50\%$ ). Si  $I^2 < 50\%$  y  $p > 0,10$ , se utilizó un modelo de efectos fijos. En cuanto al tamaño del efecto, se consideraron las diferencias de medias estandarizadas (DME) agrupadas, cuando los valores eran inferiores a 0,2 se consideró que el efecto era pequeño, 0,2-0,5 moderado y  $> 0,5$  grande<sup>(4)</sup>. Se consideraron intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Se realizaron análisis de sensibilidad para evaluar la estabilidad de los resultados y detectar la posible fuente de heterogeneidad.

Los valores negativos de la estimación de la diferencia de medias representan un efecto a favor del grupo intervención. Se realizaron análisis de subgrupos considerados combinables y homogéneos con respecto al período, la región de la columna vertebral, la medida de resultado y la tecnología empleada. Para los ECA de tres brazos, los datos se extrajeron de los grupos intervención y control. Se utilizó la diferencia estandarizada cuando se usaron diferentes escalas para el mismo resultado. Los resultados se presentaron mediante diagramas de bosque (*Forest Plot*) y gráficos de embudo.

### Evaluación de calidad

La calidad metodológica se evaluó mediante la escala PEDro (no prevista en el protocolo) ya que dispone de un sistema de puntaje para la evaluación general del estudio. Contienen once ítems, de los cuales 10 reciben un punto (1) e indican la presencia del indicador de calidad y el cero (0) no contiene información o no cumple con

la condición del indicador de calidad. Los criterios 2-9 (asignación aleatoria, asignación cegada, comparabilidad inicial, participantes, terapeutas y evaluadores cegados, seguimiento adecuado, análisis de la intención de tratar) se refieren a la validez interna y los criterios 10-11 (comparaciones entre grupos y estimaciones puntuales y variabilidad) se refieren a la información estadística. El ítem 1 no se considera para el puntaje final porque evalúa la validez externa del estudio. Esta escala se basa en la lista Delphi desarrollada en Holanda y elaborada por la base de datos PEDro, que evalúa la calidad metodológica de todos los ensayos clínicos para orientar la toma de decisiones clínicas. Además, los estudios se enumeran en orden de importancia metodológica para facilitar el acceso rápido a la evidencia científica más válida posible al buscar en la base de datos. Tiene una confiabilidad entre evaluadores moderada<sup>(13)</sup>.

### Resultados

Se identificaron 2014 artículos en las bases de datos y, después de excluir los duplicados, se seleccionaron 923 publicaciones potencialmente elegibles para ser incluidas en esta revisión. Al final del proceso se seleccionaron 25 estudios. El flujo de selección de artículos y el motivo de la exclusión se muestran en el diagrama PRISMA (Figura 2). La prueba de Kappa mostró que hubo confiabilidad moderada entre observadores ( $k=0,423$ ;  $p < 0.000$ ; concordancia=75%), pero hubo conciliación de divergencias.

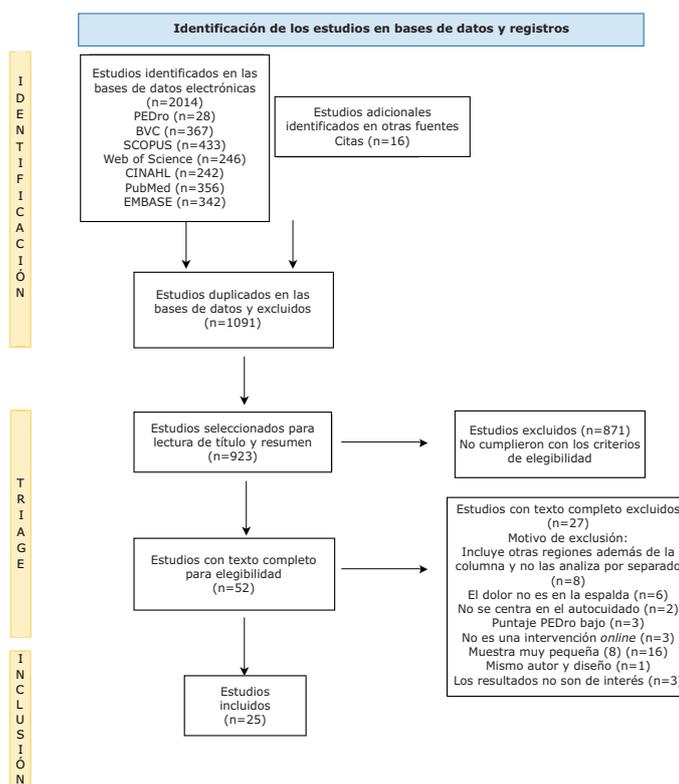


Figura 2 - Diagrama de flujo de los estudios seleccionados. Florianópolis, SC, Brasil, 2022

Los estudios seleccionados, el tamaño de la muestra, los instrumentos, los resultados y la evaluación de la calidad se muestran en la Figura 3.

Estudio	Muestra	Instrumentos y resultados	Puntaje PEDro <sup>*</sup> y clasificación de calidad
1 Toelli, et al., 2019 <sup>(2)</sup>	94	Escala Numérica del Dolor (↔) <sup>†</sup> Cuestionario de capacidad funcional Hannover (↔) <sup>†</sup>	5/10 Media
2 Shebib, et al., 2019 <sup>(6)</sup>	177	Índice de discapacidad de Oswestry +(↑) <sup>‡</sup> Escala Visual Analógica +(↑) <sup>‡</sup>	6/10 Media
3 Suman, et al., 2019 <sup>(7)</sup>	779	Cuestionario de Roland Morris (↔) <sup>†</sup>	7/10 Media
4 Hodges, et al., 2021 <sup>(8)</sup>	440	Escala Visual Analógica (↔) <sup>†</sup> Cuestionario de Roland Morris (↔) <sup>†</sup>	6/10 Media
5 Moessner; Schiltewolf; Neubauer, 2012 <sup>(14)</sup>	45	Cuestionario de Roland Morris +(↑) <sup>‡</sup> Escala Numérica del Dolor (↔) <sup>†</sup>	5/10 Media
6 Abadiyan, et al., 2021 <sup>(15)</sup>	60	Escala Visual Analógica +(↑) <sup>‡</sup> Índice de Discapacidad Cervical +(↑) <sup>‡</sup>	7/10 Media
7 Almhdawi, et al., 2020 <sup>(16)</sup>	41	Escala Visual Analógica +(↑) <sup>‡</sup> Índice de discapacidad de Oswestry +(↑) <sup>‡</sup>	6/10 Media
8 Lara Palomo, et al., 2022 <sup>(17)</sup>	74	Cuestionario de Roland Morris +(↑) <sup>‡</sup> Índice de discapacidad de Oswestry +(↑) <sup>‡</sup> Escala Visual Analógica +(↑) <sup>‡</sup>	8/10 Media
9 Zadro, et al., 2019 <sup>(18)</sup>	60	Cuestionario de Roland Morris (↔) <sup>†</sup> Escala Numérica del Dolor +(↑) <sup>‡</sup>	8/10 Alta
10 Amorim, et al., 2019 <sup>(19)</sup>	68	Escala Numérica del Dolor (↔) <sup>†</sup> Cuestionario de Roland Morris (↔) <sup>†</sup>	7/10 Media
11 Petrozzi, et al., 2019 <sup>(20)</sup>	108	Cuestionario de Roland Morris +(↔) <sup>§</sup> Escala Numérica del Dolor (↔) <sup>†</sup>	7/10 Media
12 Garcia, et al., 2021 <sup>(21)</sup>	179	Escala Numérica del Dolor +(↑) <sup>‡</sup>	6/10 Media
13 Sandal, et al., 2021 <sup>(22)</sup>	461	Escala Numérica del Dolor +(↑) <sup>‡</sup> Cuestionario de Roland Morris +(↑) <sup>‡</sup>	8/10 Alta
14 Carpenter, et al., 2012 <sup>(23)</sup>	141	Cuestionario (dolor) (↔) <sup>†</sup> Cuestionario de Roland Morris +(↑) <sup>‡</sup>	5/10 Media
15 Chiauzzi, et al., 2010 <sup>(24)</sup>	209	Inventario Breve del Dolor +(↔) <sup>§</sup> Índice de discapacidad de Oswestry (↔) <sup>†</sup>	6/10 Media
16 Heapy, et al., 2017 <sup>(25)</sup>	125	Escala Numérica del Dolor +(↔) <sup>§</sup> Cuestionario de Roland Morris +(↔) <sup>§</sup>	6/10 Media
17 Ervine, et al., 2015 <sup>(26)</sup>	597	Cuestionario (dolor)+ (↑) <sup>‡</sup> Dartmouth CO-OP <sup>  </sup> (función, bienestar y calidad de vida)+(↑) <sup>‡</sup>	6/10 Media
18 Krein, et al., 2013 <sup>(27)</sup>	229	Escala Numérica del Dolor +(↔) <sup>§</sup> Cuestionario de Roland Morris +(↑) <sup>‡</sup>	7/10 Media
19 Licciardone; Pandya, 2020 <sup>(28)</sup>	102	Escala Numérica del Dolor (↔) <sup>†</sup> Cuestionario de Roland Morris +(↔) <sup>§</sup>	5/10 Media
20 Lorig, et al., 2002 <sup>(29)</sup>	580	Escala Numérica del Dolor +(↑) <sup>‡</sup> Cuestionario de Roland Morris +(↑) <sup>‡</sup>	5/10 Media
21 Iles, et al., 2011 <sup>(30)</sup>	30	Escala funcional específica +(↑) <sup>‡</sup> Índice de discapacidad de Oswestry +(↔) <sup>§</sup>	7/10 Media
22 Pach, et al., 2022 <sup>(31)</sup>	220	Escala Numérica del Dolor +(↔) <sup>§</sup>	7/10 Media
23 del Pozo Cruz, et al., 2012 <sup>(32)</sup>	100	Correlación entre dolor, discapacidad, calidad de vida y progresión a la cronicidad.	7/10 Media
24 Chhabra; Sharma; Verma, 2018 <sup>(33)</sup>	93	Escala Numérica del Dolor+(↔) <sup>§</sup> Índice de discapacidad de Oswestry + (↑) <sup>‡</sup>	8/10 Alta
25 Gialanella, et al., 2017 <sup>(34)</sup>	100	Escala Visual Analógica +(↑) <sup>‡</sup> Índice de Discapacidad Cervical +(↑) <sup>‡</sup>	5/10 Media

\*PEDro = *Physiotherapy Evidence Database*; †(↔) sin diferencia entre los grupos; ‡+ (↑) efectos positivos y significativos en comparación con el grupo control; §+ (↔) efectos positivos y no significativos en comparación con el grupo control; ||Dartmouth CO-OP = *Dartmouth Primary Care Cooperative Information Project*

Figura 3 - Resultados de intensidad del dolor y discapacidad funcional, tamaño de la muestra, puntaje PEDro y clasificación de calidad<sup>(25)</sup>. Florianópolis, SC, Brasil, 2022

## Evaluación de la calidad de los estudios

La validez interna y calidad metodológica según la escala PEDro mostró que había un predominio de 21 (84%) estudios de calidad media (puntaje de 5 a 7) y 4 (16%) estudios de calidad alta (puntaje de 8 a 10). El puntaje medio fue de 6,4 (DE, 1,04) sobre un total de 10 puntos (Figura 3). Con excepción del manuscrito<sup>(14)</sup>, evaluado de forma independiente por los investigadores, los puntajes fueron extraídos directamente de la base de datos PEDro. Los criterios menos cumplidos fueron los ítems: asignación oculta de los participantes, participantes cegados, terapeutas cegados, seguimiento adecuado y análisis de la intención de tratar. Solo 10 estudios lograron cegar a los evaluadores.

## Descripción de la población, intervenciones y resultados

Los participantes tenían 18 años o más, de 18 a 65 años, 85 años o sin límite de edad superior especificado. Algunos consideraron edades intermedias de 28 a 48 años<sup>(15)</sup> y de 30 a 55<sup>(16)</sup>, de 30 a 67<sup>(17)</sup> y un estudio incluyó participantes mayores de 55 años<sup>(18)</sup>. La edad promedio de los participantes fue de 45,9 años. La edad media del grupo intervención fue de 49,1 (DE 7,4). En cuanto al género de los participantes, hubo un porcentaje del 57,9% de mujeres, pero el 20,8% no informó el porcentaje de mujeres en los estudios. De los 25 estudios, once informaron el Índice de Masa Corporal (IMC) de los participantes con valores medios entre 23,2 kg/m<sup>2</sup> y 30,6 kg/m<sup>2</sup> en el grupo intervención, con una media general de 26,89 (DE 2,09).

En cuanto al diseño de los estudios, todos eran ECA, publicados entre 2002 y 2022, mayormente en los años 2019, 6 (24%)<sup>(2,6-7,18-20)</sup>, y 2021, 4 (16%)<sup>(8,15,21-22)</sup>. De los 25 estudios, 9 (36%) se realizaron en Estados Unidos de América<sup>(6,21,23-29)</sup>, 5 (20%) en Australia<sup>(8,18-20,30)</sup>, 3 (12%) en Alemania<sup>(2,14,31)</sup>, 2 (8%) en España<sup>(17,32)</sup>, 1 (4%), en varios países como India<sup>(33)</sup>, Holanda<sup>(7)</sup>, Irán<sup>(15)</sup>, Jordania<sup>(16)</sup>, Italia<sup>(34)</sup>, Dinamarca y Noruega<sup>(22)</sup>. El total general de participantes fue 5142, con un rango de 30 a 779 participantes por estudio, 9 (36%) estudios tenían un tamaño de muestra menor a 100 participantes<sup>(2,14-19,30,33)</sup>.

En lo que respecta a las tecnologías terapéuticas digitales, 9 (36%) utilizaron aplicaciones para *smartphones*<sup>(2,6,15-16,19,22,26,31,33)</sup>, 9 (36%) sitios *web* y programas *online*<sup>(7-8,17,20,23-24,27-28,32)</sup>, 2 (8%) teléfono<sup>(25,30)</sup>, 1 (4%) conversación por *chat*<sup>(14)</sup>, 1 (4%) correo electrónico<sup>(29)</sup>, 1 (4%) realidad virtual<sup>(21)</sup>, 1 (4%) telemedicina<sup>(34)</sup>, 1 (4%) videojuego<sup>(18)</sup>. Generalmente, las intervenciones incluían ejercicios<sup>(2,6-7,15-19,22,27,31-34)</sup>,

educación<sup>(2,6-8,21-23,26-27,29,32)</sup> y TCC<sup>(6,20-21,23-26,30)</sup>. Los ejercicios se proporcionaron en forma de videos, audios o instrucciones basadas en imágenes y podían o no tener *feedback* sobre el desempeño. Además, contaban con tecnología con sensores para evaluar las actividades<sup>(33)</sup>, ejercicios con sensores vestibles<sup>(6)</sup>, el uso de un podómetro<sup>(27)</sup> y rastreador de actividad<sup>(19)</sup>. El material educativo se refirió al dolor relacionado con la columna vertebral y un estudio se basó en la neurociencia del dolor<sup>(21)</sup>. Las intervenciones psicosociales generalmente se basaron en la TCC e incluyeron estrategias conductuales, reestructuración cognitiva, manejo del estrés, relajación, atención plena y prácticas de afrontamiento. En cuanto a la base teórica de las intervenciones, 12 (48%) implementaron los tratamientos con principios basados en evidencia.

En cuanto a la región de la columna afectada, 22 (88%) estudios investigaron el dolor en la región lumbar, se observó una prevalencia del 90,9% de dolor crónico; 1 (4,5%) estudio evaluó la lumbalgia subaguda no específica<sup>(32)</sup>, 1 (4,5%) la lumbalgia de cualquier duración<sup>(8)</sup> y 3 (12%) estudios, el dolor de la región cervical<sup>(15,31,34)</sup>. A pesar de que en esta revisión se consideró como dolor lumbar crónico, los estudios<sup>(7,22)</sup> no aclararon si todos los participantes tenían dolor lumbar crónico inespecífico. Los instrumentos más comunes para evaluar el dolor fueron la VAS y la NRS. Un estudio mencionó que usó el *Brief Pain Inventory*<sup>(24)</sup> y otro que utilizó un cuestionario con frecuencia, intensidad y duración del dolor<sup>(26)</sup>. El cuestionario más utilizado para evaluar la discapacidad funcional fue el Cuestionario de Discapacidad de Roland Morris seguido del Índice de Discapacidad de Oswestry.

Las intervenciones, para facilitar los cambios de comportamiento y brindar una mejor orientación, se basaron en estrategias para aumentar la adherencia y el seguimiento, como definir de metas<sup>(6,22,24,27,30,33)</sup>, usar plataformas de redes sociales para brindar apoyo social<sup>(2,7)</sup>, enviar mensajes educativos<sup>(16,22)</sup>, registrar los niveles de actividad<sup>(2,18)</sup>, enviar recordatorios de ejercicio<sup>(16,22,31,33)</sup>, recomendaciones personalizadas de ejercicio<sup>(2,17,19,27)</sup>, mensajes motivacionales<sup>(8,27)</sup>, monitorear los síntomas<sup>(6,14-15,19,24-26)</sup>, utilizar recordatorios de postura correcta<sup>(15-16,20,24,32)</sup>, ejercicios con animación y audio<sup>(21,23,29)</sup> y sistemas de recompensa<sup>(22,33)</sup>. No todos los artículos mencionaron los niveles de compromiso ni tuvieron intervenciones que ayudan a la toma de decisiones.

En lo que respecta a los eventos adversos, la mayoría de las intervenciones no tuvo efectos adversos o no fueron informados por los autores. La mayoría se relacionó con un aumento del dolor con el ejercicio<sup>(25,27)</sup>. Se han reportado más eventos musculoesqueléticos que cardiovasculares, sin evidencia de daño excesivo<sup>(27)</sup>. Algunos participantes

informaron dolor leve o moderado a corto plazo asociado con el ejercicio<sup>(20)</sup>.

El dolor y la discapacidad se midieron simultáneamente en 19 estudios<sup>(2,6,8,14-17,19-20,22-29,33-34)</sup>, 2 evaluaron solo la intensidad del dolor<sup>(21,31)</sup> y 3 evaluaron solo la discapacidad funcional<sup>(7,30,32)</sup>. En algunos estudios, esos no fueron los resultados primarios. También se evaluaron muchas otras medidas de resultado, como la autoeficacia<sup>(18,20-24,26-27,29-30)</sup>, calidad de vida<sup>(2,7-8,15-17,22,25-26,32)</sup>, búsqueda de atención<sup>(18-19,29)</sup> y creencia de dolor<sup>(7,24)</sup>. El seguimiento varió de 1 a 12 meses.

Con respecto a los resultados de la intensidad del dolor y la discapacidad funcional, la comparación entre los grupos reveló mejoras estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) del 54 % (12/22) en los niveles de dolor y del 47 % (10/21) en la capacidad funcional del grupo intervención. También hubo resultados adicionales que mostraron diferencias significativas entre los grupos a favor del grupo intervención, como actividad física<sup>(19,33)</sup>, bienestar y calidad de vida<sup>(16-17,21,26)</sup>, autoeficacia<sup>(18,22,29)</sup>, creencia de dolor<sup>(7)</sup>, disminución de la intención de operarse<sup>(6)</sup>, resistencia y postura<sup>(15)</sup>, movilidad de flexión lumbar<sup>(17)</sup>, mejora en la calidad de las elecciones de tratamiento<sup>(8)</sup>. En algunos ensayos, los efectos no duraron durante el seguimiento<sup>(8,23,27)</sup> y hubo una alta tasa de pérdida de seguimiento<sup>(7)</sup>.

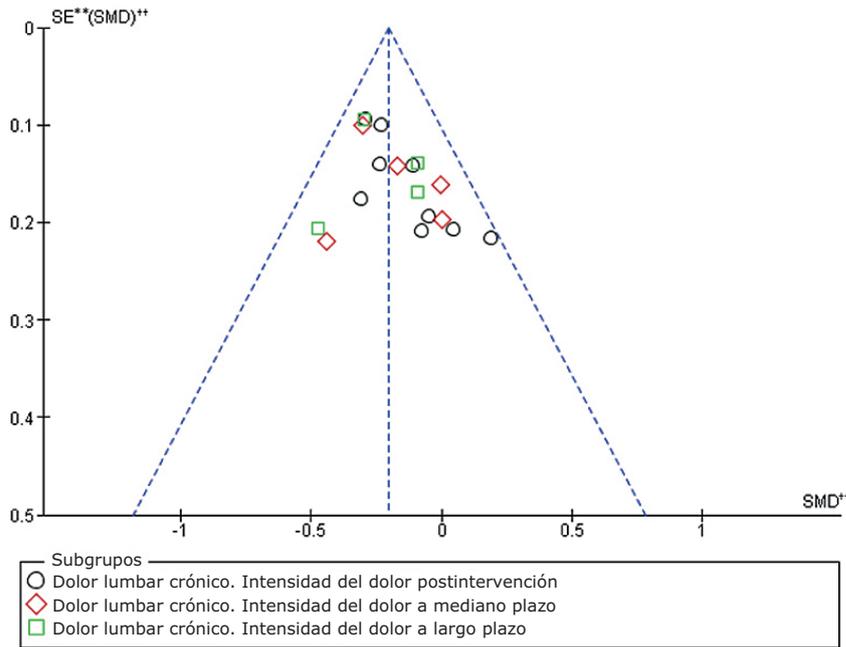
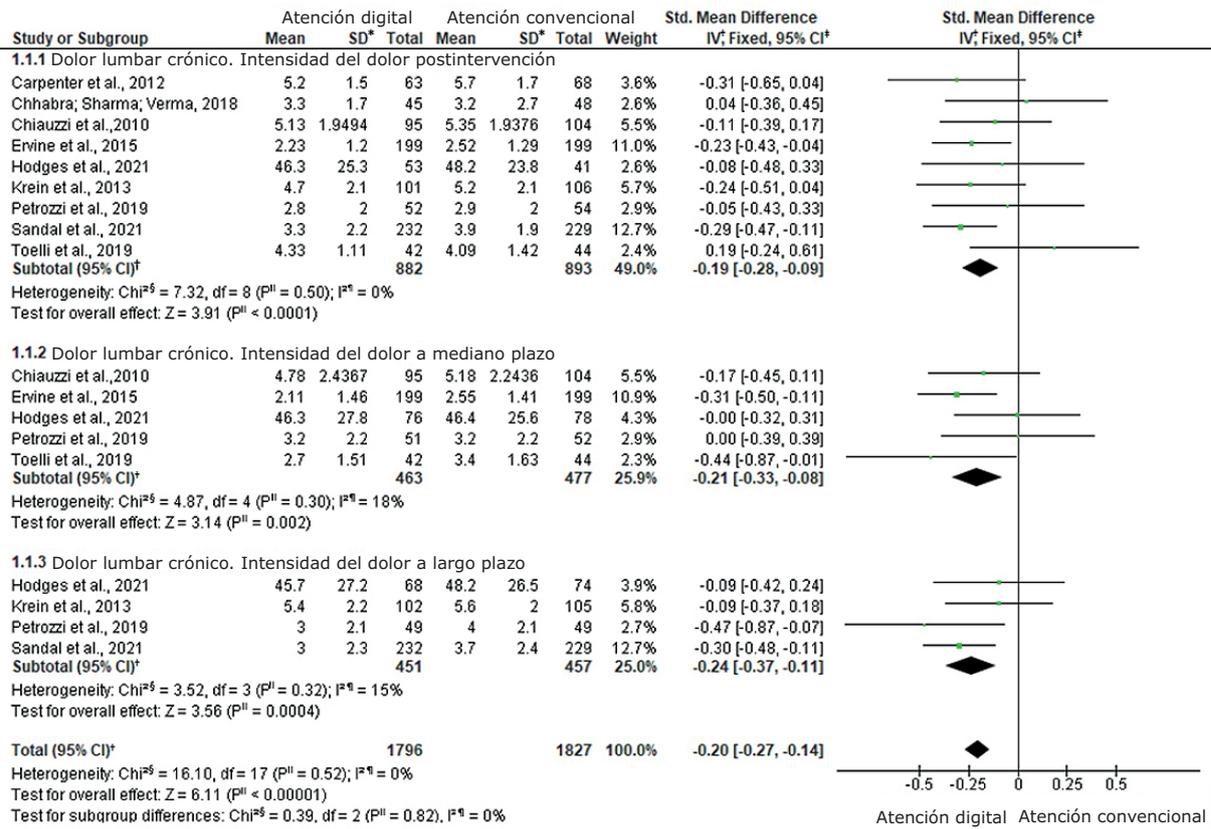
### Síntesis cuantitativa

De los 25 artículos seleccionados para la revisión, 19 ingresaron al metanálisis y seis<sup>(14,18,21,25,29-30)</sup> fueron excluidos porque las intervenciones más específicas no pudieron ser agrupadas. Los subgrupos formados se relacionaban con el tipo de tecnología utilizada y con la región de la columna afectada (región cervical y lumbar). De estos, tres artículos<sup>(16-17,19)</sup> además fueron excluidos por los análisis de sensibilidad por el criterio de tamaño de muestra pequeño. Sólo cuatro artículos (16%)<sup>(14,25,28-29)</sup> no presentaron el DE. Se contactó a los autores por correo electrónico, pero sólo se obtuvo una respuesta. Eso no influyó en los resultados porque la DE se estimó mediante el error estándar, el intervalo de confianza o se extrajo de los gráficos. La simetría del gráfico de embudo se evaluó visualmente y reveló un sesgo de publicación improbable. En el análisis de sensibilidad, se encontró un ensayo<sup>(6)</sup> con una posible fuente de heterogeneidad, probablemente debido al reclutamiento de la muestra que registraba una gran diferencia en el número de participantes entre los grupos intervención y control. En general, no hubo heterogeneidad significativa entre los subgrupos. Cuando el modelo de efectos se cambió por el modelo de efectos

fijos, el tamaño del efecto no fue significativamente diferente de los resultados del modo de efectos aleatorios, lo que indica que los resultados son estables.

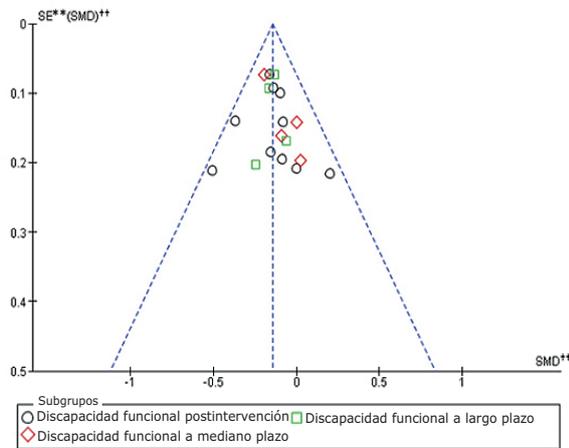
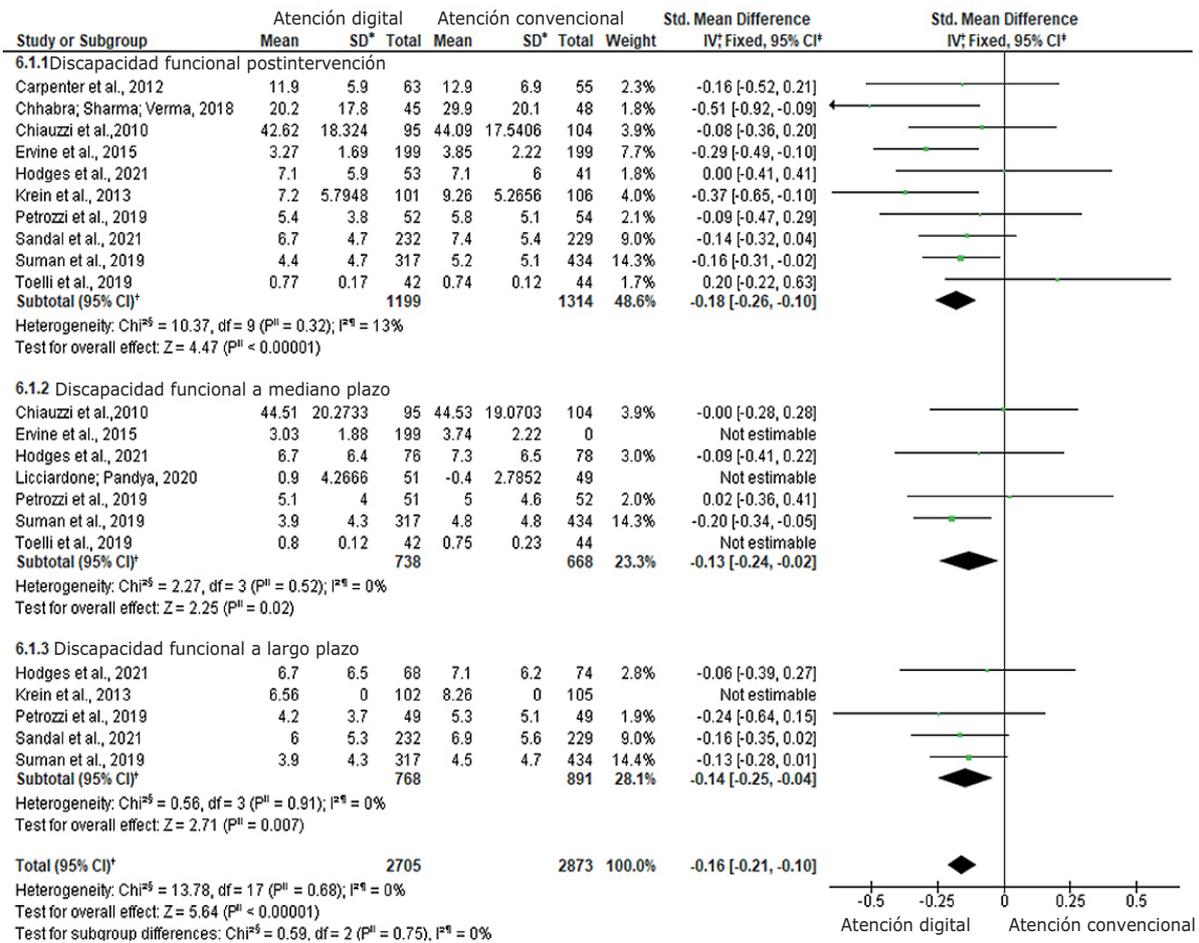
En cuanto a la intensidad del dolor en la lumbalgia crónica, los resultados del metaanálisis se clasificaron en tres momentos: postintervención, seguimiento a mediano plazo de tres a seis meses y seguimiento a largo plazo de nueve a doce meses. La primera medida de resultado de los ECA se consideró posterior a la intervención. Los resultados demostraron que la atención digital fue más eficaz en la reducción del dolor, con un efecto significativo y pequeño en comparación con el grupo control después de la intervención [SMD=-0,19, IC 95% (-0,28,-0,09),  $p < 0,0001$ ]; efecto estadísticamente significativo y moderado a mediano plazo [SMD=-0,21, IC 95% (-0,33,-0,08),  $p = 0,002$ ] y a largo plazo [SMD=-0,24, IC 95% (-0,37,-0,11),  $p = 0,0004$ ] (Figura 4). Se realizaron análisis de subgrupos para comparar la intervención realizada a través de aplicaciones o sitios *web* o programas *online* sobre la intensidad del dolor. Los ensayos mostraron un efecto significativo y moderado [SMD=-0,21, IC 95% (-0,33,-0,10),  $p = 0,0003$ ] con las aplicaciones y un efecto significativo y pequeño [SMD=-0,16, IC 95% (-0,30,-0,0003),  $p = 0,02$ ] con intervenciones a través de sitios *web* y programas *online* en comparación con el grupo control con baja heterogeneidad ( $I^2 = 0\%$ ,  $p = 0,64$ ). Hubo sólo tres estudios relacionados con el dolor de cuello. Debido a la gran heterogeneidad ( $Q_{hi}^2 = 17,57$ ,  $I^2 = 89\%$ ,  $p = 0,0002$ ), no se calculó un efecto global.

En lo que respecta a la discapacidad en la lumbalgia, los resultados mostraron que el cuidado digital fue más efectivo para reducir la discapacidad funcional, con un efecto significativo y pequeño en comparación con el grupo control en la postintervención [SMD=-0,18, IC 95% (-0,26,-0,10),  $p < 0,0001$ ]; a mediano plazo [SMD=-0,13, IC 95% (-0,24,-0,02)] y a largo plazo [SMD=-0,14, IC 95% (-0,25,-0,04),  $p = 0,007$ ] (Figura 5). Comparando los ensayos que midieron la discapacidad mediante el instrumento Roland Morris u Oswestry, se observó un resultado moderado y significativo con respecto al grupo control [SMD=-0,24, IC 95% (-0,43,-0,06),  $p = 0,010$ ] en los ensayos que utilizaron Oswestry y un resultado pequeño y significativo [SMD=-0,19, IC 95% (-0,29,-0,10),  $p < 0,0001$ ] en los ensayos que utilizaron Roland Morris, con baja heterogeneidad ( $I^2 = 18\%$ ,  $p = 0,28$ ). Respecto a las *apps* en la capacidad funcional, el resultado fue significativo con un efecto moderado [SMD=-0,21, IC 95% (-0,33,-0,10),  $p = 0,0002$ ] y respecto a las *webs* y programas *online*, el efecto fue pequeño y significativo [SMD=-0,19, IC 95% (-0,30,-0,09),  $p = 0,0002$ ], con baja heterogeneidad ( $I^2 = 28\%$ ,  $p = 0,18$ ).



\*SD = Desviación Estándar; †IV = Inversión de varianza; ‡95%CI = Intervalo de Confianza del 95%; §Chi<sup>2</sup> = Prueba de Chi-cuadrado; ||p = Nivel de significación; ¶I<sup>2</sup> = Coeficiente de Heterogeneidad de Higgins; \*\*SE = Error estándar; \*\*SMD = Diferencia de Media Estandarizada

Figura 4 - Diagrama de bosque y gráfico de embudo sobre la intensidad del dolor. Florianópolis, SC, Brasil, 2022



\*SD = Desviación Estándar; \*IV = Inversión de varianza; \*95%CI = Intervalo de Confianza del 95%; \*Chi<sup>2</sup> = Prueba de Chi-cuadrado; \*\*p = Nivel de significación; \*\*I<sup>2</sup> = Coeficiente de Heterogeneidad de Higgins; \*\*SE = Error estándar; \*\*SMD = Diferencia de Media Estandarizada

Figura 5 – Diagrama de bosque y gráfico de embudo sobre discapacidad funcional. Florianópolis, SC, Brasil, 2022

**Discusión**

Esta revisión estudió la efectividad de las intervenciones digitales en el manejo del dolor y la discapacidad funcional en pacientes con trastornos musculoesqueléticos de columna. Mostró un resultado beneficioso sobre la intensidad del dolor y la discapacidad para el dolor lumbar crónico con efectos pequeños a moderados. No fue posible determinar con certeza los efectos a lo largo del tiempo, ya sea por la falta de

seguimiento a largo plazo o por la disminución de los efectos a lo largo del tiempo. Hubo variación en lo que respecta a las características, duración, componentes y estrategias de ayuda. Tampoco fue posible determinar el impacto de los componentes individuales de la intervención porque ofrecen muchas combinaciones y pueden actuar de forma independiente o sinérgica, lo que dificulta determinar qué estrategia fue responsable del efecto.

Según un estudio de cohorte, la salud digital tiene el potencial de mejorar los resultados con una

mayor participación de los pacientes y como terapia complementaria a la práctica clínica<sup>(35)</sup>. Una RS respalda la atención digital como una herramienta adicional a la atención tradicional, pero falta más evidencia sobre los efectos a largo plazo<sup>(36)</sup>. Otra RS encontró evidencia moderada a baja de que los programas digitales tienen un rol positivo en la intensidad del dolor y la discapacidad a corto plazo, pero no hubo evidencia de efectos sostenidos<sup>(4)</sup>. Mostró beneficios clínicos a través de una aplicación para el dolor lumbar, pero cuando se evaluó la calidad metodológica se observó riesgos de sesgo moderados a altos, especialmente en ensayos no aleatorizados<sup>(37)</sup>. Mientras que otras revisiones mostraron que ninguna intervención fue inferior al grupo control<sup>(38-39)</sup> y ningún estudio reportó efectos adversos<sup>(38)</sup>.

Hubo variación en las tasas de adherencia de los programas. Por lo tanto, no se pudo establecer una relación entre los resultados, los niveles de adherencia y los factores que llevaron a la deserción debido a los diversos resultados evaluados y la falta de datos en los informes. Otra revisión tampoco encontró evidencia en las intervenciones con respecto a las estrategias de ayuda a la toma de decisiones debido a que había una correlación poco clara entre retención de usuarios y mejora en los resultados primarios, lo que dificulta determinar aspectos de la intervención como duración o intensidad. Sería importante utilizar métricas estandarizadas para facilitar la comparación<sup>(37)</sup>.

Por otro lado, las intervenciones de ayuda favorecen la adherencia y el nivel de compromiso y pueden ser un punto clave para el éxito de estas tecnologías. Entonces, cómo atraer usuarios se ha convertido en un tema importante para el diseño de estrategias *online*. Algunos principios como el ahorro de tiempo, el interés y el intercambio de información son muy recomendables para diseñar plataformas y aumentar el compromiso<sup>(4)</sup>, especialmente si se trata de un sistema de recomendación basado en datos más avanzados como el aprendizaje automático que logre un cambio de comportamiento sostenible<sup>(37)</sup>.

El metanálisis demostró que se obtuvo un mayor efecto en la evaluación de la discapacidad funcional con el uso del ODI que con el RM. Ambas herramientas demuestran confiabilidad y validez con buenas propiedades psicométricas y facilidad de uso<sup>(40-42)</sup>. Esta estandarización de medidas facilita la comparación de los estudios y la realización de RS.

La presente RS mostró el interés que hay en el área de la salud por las aplicaciones para *smartphone*, *m-Health*, para el manejo de condiciones principalmente crónicas con resultados variados y prometedores y con un efecto ligeramente mayor que los *web-health* en los metanálisis. Las aplicaciones pueden brindar una

promoción para la salud personalizada, tienen buena aceptabilidad por parte de los usuarios y son fáciles de usar, lo que facilita el automanejo<sup>(16,43)</sup>. Lo importante es usar estas tecnologías para generar un cambio de comportamiento<sup>(19)</sup>. Los gestores y quienes financian los sistemas de salud están interesados en el potencial que tienen para mejorar los resultados y reducir los costos<sup>(44)</sup>. Sin embargo, aún no se ha podido comprobar bien su eficacia y beneficio clínico, además requieren criterios, estándares de calidad, efectividad y contenido basados en evidencia<sup>(44)</sup>. Una revisión demostró que la calidad general de las aplicaciones es bastante baja y carecen de medidas de resultado válidas<sup>(45)</sup>.

Entre los aportes que realiza la presente revisión, destacamos la inclusión de ECA en los que las Apps fueron desarrolladas por profesionales sanitarios con base a evidencias científicas y directrices y que fueron evaluadas según su eficacia. Antes de recomendarles estas aplicaciones a los pacientes, siempre hay que analizar su eficacia y usabilidad<sup>(16)</sup>. Por lo tanto, hay que considerar los recursos de diseño para mejorar la efectividad y determinar los estándares de manera efectiva<sup>(44)</sup>. Sin embargo, existen algunos factores que están involucrados en la evaluación de las aplicaciones. Hay una combinación de atributos de contenido, plataforma e interfaz que dificulta determinar si los beneficios provienen de componentes específicos o de la aplicación en general. Las investigaciones también se ven limitadas por los desarrolladores, dado que los mismos pueden lanzar, actualizar, modificar o eliminar las aplicaciones mientras la investigación está en curso, y esto hace que los resultados sean obsoletos; los resultados de nuevos estudios pueden modificar la evidencia en la que se basa la herramienta, haciéndola inválida y las aplicaciones estudiadas pueden no ser las mismas que se encuentran disponibles comercialmente<sup>(44)</sup>. Además, la mayoría de las *apps* no se evalúan científicamente antes de lanzarlas al mercado<sup>(46)</sup>.

El ejercicio fue el componente más frecuente en las aplicaciones. El ejercicio domiciliario puede prevenir casos recurrentes, evitar barreras geográficas y de transporte, restricciones financieras y reducir la necesidad de contacto continuo con los profesionales de la salud<sup>(15,33)</sup>. Un factor importante es ajustar el ejercicio a la subjetividad del usuario al considerar las preferencias de los pacientes<sup>(6,19,22,33)</sup>. Adoptar un abordaje centrado en el paciente y en sus objetivos y preferencias puede aumentar la adherencia<sup>(47)</sup>. En este sentido, la tecnología favorece la motivación y un mayor compromiso con los ejercicios<sup>(48)</sup>.

Otros ECA incluyeron intervenciones proporcionadas a través de programas *online*, sitios *web*, intervenciones electrónicas y *web-health*. Estos programas se consideran

una innovación prometedora. Reducen la demanda de los recursos de salud, dado que los individuos manejan diferentes componentes de su salud y mejoran su independencia funcional y autocuidado<sup>(17)</sup>. Son estrategias viables, económicas, con pocos o ningún efecto secundario y accesibles en cualquier momento y lugar<sup>(23)</sup>. La pandemia de COVID-19 también suscitó el interés por el autocuidado domiciliario<sup>(21)</sup>. Sin embargo, estos programas tienen barreras relacionadas con la implementación, como la falta de personal capacitado, accesibilidad y disponibilidad<sup>(24)</sup>. Es necesario que haya un sitio *web* con un enfoque amplio que brinde información confiable adaptada al consumidor y desarrollada por profesionales de la salud<sup>(49)</sup>.

Otro punto que hay que considerar en este tipo de programas es la aceptación del usuario y la adherencia al tratamiento para evitar las mejoras insostenibles que se produjeron en algunos ECA. Se deben implementar estrategias adicionales para mantener a las personas activas y comprometidas y, así, evitar la disminución de los efectos con el tiempo<sup>(27)</sup>. La mejora sostenida puede requerir que se asuma un compromiso sostenido con el sitio *web*<sup>(8)</sup>. También se encontró evidencia de que las intervenciones de ayuda a la toma de decisiones benefician el compromiso y el proceso de automanejo<sup>(37)</sup>.

Los estudios con programas *web-health* requieren otras precauciones como reclutamiento y resultados adecuados, ya que en algunos ECA los resultados fueron pequeños debido a las características de la población estudiada. Por lo tanto, es recomendable elegir criterios que estén mejor establecidos para evaluar el dolor, dado que para aquellos sin dolor al inicio de la intervención no se espera eficacia en la intensidad del dolor ni resultados funcionales<sup>(7)</sup>. Las intervenciones en el sitio *web* pueden ser más efectivas en subgrupos demográficos o funcionales específicos, como pacientes con niveles más altos de dolor<sup>(24)</sup>. En el ECA, la mejoría fue mayor para los individuos que informaron niveles de discapacidad de moderados a severos relacionados con el dolor al inicio del estudio<sup>(27)</sup>. También es recomendable un triage, que consiste en clasificar a los pacientes según sus signos y síntomas para prescribir ciertos ejercicios y otras opciones efectivas de autocuidado<sup>(17)</sup>. El contenido del programa debe ser lo suficientemente específico para el perfil de la población<sup>(20)</sup>.

La combinación de dominios como función, discapacidad y salud sería una estructura útil y válida para establecer metas en condiciones musculoesqueléticas<sup>(45)</sup>. Como el dolor tiene un carácter biopsicosocial, es necesario un abordaje multimodal centrado en la persona, que se adapte a sus preferencias y actitudes, permita el control personal de los síntomas a largo plazo, reduzca la necesidad de supervisión y se base en evidencias<sup>(45,50)</sup>.

Estos, junto con el autocuidado, son componentes clave de un programa digital<sup>(50)</sup>. Los programas deben captar por completo la naturaleza multidimensional y biopsicosocial de los procesos terapéuticos<sup>(51)</sup>.

Otros ECA evaluaron otras tecnologías, como la realidad virtual (RV), los videojuegos, otras formas de brindar la intervención, como el teléfono, el chat y el correo electrónico que pueden resultar atractivos para los usuarios. El tratamiento de RV ofrece experiencias 3D inmersivas con sonidos estéreo y elementos como colores vivos y entornos escénicos que se adaptan a condiciones específicas como el dolor en el contexto terapéutico<sup>(21)</sup>. Los videojuegos en participantes de edad avanzada con dolor lumbar crónico mostraron buenos resultados<sup>(18)</sup>. Se observa que algunos resultados tuvieron efectos pequeños, pero las opciones de estrategia muestran resultados prometedores. Ya sea por alta adherencia, interactividad y motivación<sup>(18,21,25)</sup>, posibilidad de asociación con otras terapias<sup>(18)</sup>, monitoreo remoto<sup>(34)</sup>, mejora de la autoeficacia<sup>(18,29)</sup>, programas de fácil ejecución<sup>(34)</sup> con grupo control adecuado<sup>(21)</sup>. Pueden favorecer el automanejo, reducir el uso de asistencia sanitaria y facilitar la adherencia a los ejercicios en casa. El costo beneficio depende de las circunstancias y preferencias de cada paciente. La practicidad de la intervención no presencial puede ser factible, eficaz y bien tolerada<sup>(25)</sup>.

Por último, las intervenciones digitales tienen el potencial de ofrecer prácticas seguras, de gran alcance, bajo costo, fácilmente accesibles y adaptables, también favorecen el acceso a la atención sanitaria de forma no presencial a más personas<sup>(36)</sup>. Además, el seguimiento del estado y de los objetivos influye en la respuesta cognitiva, emocional y conductual al dolor<sup>(4)</sup>.

En cuanto a las limitaciones, en primer lugar, las intervenciones utilizaron diversas tecnologías, resultados y medidas de resultado. El análisis de subgrupos garantizó una mejor homogeneidad en los metanálisis. Es necesario estandarizar el informe de los resultados en los ensayos clínicos de pacientes con dolor lumbar y cervical inespecífico. La mayoría de los estudios se relacionaron con el dolor lumbar y pocos con la región cervical. Se incluyeron ensayos con muestras pequeñas con menos de 100 participantes que pueden disminuir el poder estadístico; grupos control no comparables que tuvieron intervenciones de autocuidado presencial; diferentes períodos de observación y falta de seguimiento a largo plazo, lo que dificulta evaluar la sostenibilidad de los resultados. Algunos carecían de criterios de inclusión claramente definidos, lo que generaba dudas sobre si el dolor de los participantes era crónico o no. Además, la intensidad del dolor y la discapacidad funcional no fueron los resultados primarios en todos los estudios. Tampoco se

podieron extraer datos como la duración, la intensidad de la intervención, las mejores estrategias de ayuda a la toma de decisiones. Por otro lado, la mayoría de los estudios era de calidad moderada. Por lo tanto, los resultados deben analizarse con cautela.

## Conclusión

En esta revisión, las intervenciones de atención digital mostraron un resultado beneficioso para la disminución de la intensidad del dolor y la discapacidad funcional principalmente para el dolor lumbar crónico con efectos pequeños a moderados. La comparación entre los grupos reveló mejoras estadísticamente significativas en la mitad de los estudios en los niveles de dolor, y un poco menos de la mitad en la discapacidad funcional en el grupo intervención en comparación con el grupo control. Por lo tanto, se puede afirmar que la atención digital es prometedora para contribuir al automanejo de las afecciones musculoesqueléticas de columna. Es necesario que se realicen más investigaciones con resultados más estandarizados, tamaños de muestra y grupos control adecuados que faciliten la comparación y la búsqueda de evidencia.

## Agradecimientos

Agradecemos a las bibliotecarias Crislaine Zurilda Silveira y Adriana Stefani Cativelli por la elaboración y validación de la estrategia de búsqueda y a los profesores Dr. Jocemar Ilha, Dr.<sup>a</sup> Andreia Pelegrini y Dra.<sup>a</sup> Silvana Silveira Kempfer por sus contribuciones al desarrollo y validación del protocolo de revisión sistemática.

## Referencias

1. Cargnin ZA, Schneider DG, Schneider IJC. Prevalence and factors associated with nonspecific low back pain in nursing workers. *Texto Contexto Enferm.* 2021 Jan;29:e20180311. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0311>
2. Toelle TR, Utpadel-Fischler DA, Haas KK, Priebe JA. App-based multidisciplinary back pain treatment versus combined physiotherapy plus online education: a randomized controlled trial. *NPJ Digit Med [Internet].* 2019 May 3 [cited 2022 Feb 19];2:34. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41746-019-0109-x#author-information>
3. Fritsch CG, Ferreira PH, Prior JL, Vesentini G, Schlotfeldt P, Eyles J, et al. TEXT4myBACK – the development process of a self-management intervention delivered via text message for low back pain. *Arch Rehabil*

- Res Clin Transl. 2021 Apr 27;3(2):100128. <https://doi.org/10.1016/j.arrct.2021.100128>
4. Du S, Liu W, Cai S, Hu Y, Dong J. The efficacy of e-health in the self-management of chronic low back pain: a meta analysis. *Int J Nurs Stud.* 2020 Jun;106:103507. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103507>
5. Gama LN, Tavares CMM. Development and valuation of mobile application for the prevention of musculoskeletal risks in nursing work. *Texto Contexto Enferm.* 2019;28:e20180214. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0214>
6. Shebib R, Bailey JF, Smittenaar P, Perez DA, Mecklenburg G, Hunter S. Randomized controlled trial of a 12-week digital care program in improving low back pain. *NPJ Digit Med [Internet].* 2019 Jan 7 [cited 2022 May 2];2(1):1-8. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41746-018-0076-7>
7. Suman A, Schaafsma FG, van Dongen JM, Elders PJM, Buchbinder R, van Tulder MW, et al. Effectiveness and cost-utility of a multifaceted eHealth strategy to improve back pain beliefs of patients with non-specific low back pain: a cluster randomised trial. *BMJ Open.* 2019 Dec 5;9(12):e030879. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030879>
8. Hodges PW, Hall L, Setchell J, French S, Kasza J, Bennell K, et al. Effect of a consumer-focused website for low back pain on health literacy, treatment choices, and clinical outcomes: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2021 Jun 15;23(6):e27860. <https://doi.org/10.2196/27860>
9. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann T, Mulrow CD, et al. Mapping of reporting guidance for systematic reviews and meta-analyses generated a comprehensive item bank for future reporting guidelines. *J Clin Epidemiol.* 2020 Feb;118:60-8. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2019.11.010>
10. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, et al., editors. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 6.3 (updated February 2022).* 2022 [cited 2022 Aug 6]. Available from: [www.training.cochrane.org/handbook](http://www.training.cochrane.org/handbook)
11. Masterson D, Martínez-Silveira MS. Application of Peer Review of Electronic Search Strategies (PRESS) to assess the quality of systematic reviews search strategies. *Em Questão.* 2022 July;28(3):117865. <https://doi.org/10.19132/1808-5245283.117865>
12. Barros BS, Imoto AM, O'Neil J, Duquette-Laplante F, Perrier MF, Dorion M, et al. The management of lower back pain using pilates method: assessment of content exercise reporting in RCTs. *Disabil Rehabil.* 2022 Jun;44(11):2428-36. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1836269>

13. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother*. 2020 Jan;66(1):59. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
14. Moessner M, Schiltenswolf M, Neubauer E. Internet-based aftercare for patients with back pain - a pilot study. *Telemed J E Health*. 2012 Jul-Aug;18(6):413-9. <https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0221>
15. Abadiyan F, Hadadnezhad M, Khosrokiani Z, Letafatkar A, Akhshik H. Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck pain: a randomized controlled trial. *Trials*. 2021 Apr 12;22(1):274. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05214-8>
16. Almhdawi KA, Obeidat DS, Kanaan SF, Oteir AO, Mansour ZM, Alrabbaei H. Efficacy of an innovative smartphone application for office workers with chronic non-specific low back pain: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2020 Oct;34(10):1282-91. <https://doi.org/10.1177/0269215520937757>
17. Lara-Palomo IC, Antequera-Soler E, Matarán-Peñarrocha GA, Fernández-Sánchez M, García-López H, Castro-Sánchez AM, et al. Comparison of the effectiveness of an e-health program versus a home rehabilitation program in patients with chronic low back pain: a double blind randomized controlled trial. *Digit Health [Internet]*. 2022 Jan 28 [cited 2022 Feb 27];8:20552076221074482. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35111332/>
18. Zadro JR, Shirley D, Simic M, Mousavi SJ, Cepnja D, Maka K, et al. Video-game-based exercises for older people with chronic low back pain: a randomized controlled trial (GAMEBACK). *Phys Ther*. 2019 Jan 1;99(1):14-27. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzy112>
19. Amorim AB, Pappas E, Simic M, Ferreira ML, Jennings M, Tiedemann A, et al. Integrating Mobile-health, health coaching, and physical activity to reduce the burden of chronic low back pain trial (IMPACT): a pilot randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord [Internet]*. 2019 Feb 11 [cited 2022 Apr 24];20(1):71. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2454-y>
20. Petrozzi MJ, Leaver A, Ferreira PH, Rubinstein SM, Jones MK, Mackey MG. Addition of MoodGYM to physical treatments for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Chiropr Man Therap*. 2019 Oct 25;27(1):54. <https://doi.org/10.1186/s12998-019-0277-4>
21. Garcia LM, Birkhead BJ, Krishnamurthy P, Sackman J, Mackey IG, Louis RG, et al. An 8-week self-administered at-home behavioral skills-based virtual reality program for chronic low back pain: double-blind, randomized, placebo-controlled trial conducted during COVID-19. *J Med Internet Res*. 2021 Feb 22;23(2):e26292. <https://doi.org/10.2196/26292>
22. Sandal LF, Bach K, Øverås CK, Svendsen MJ, Dalager T, Jensen JSD, et al. Effectiveness of app-delivered, tailored self-management support for adults with lower back pain-related disability. *JAMA Intern Med*. 2021 Oct 1;181(10):1288-96. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2021.4097>
23. Carpenter KM, Stoner SA, Mundt JM, Stoelb B. An online self-help cbt intervention for chronic lower back pain. *Clin J Pain*. 2012 Jan;28(1):14-22. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e31822363db>
24. Chiauzzi E, Pujol LA, Wood M, Bond K, Black R, Yiu E, et al. painACTION-back pain: a self-management website for people with chronic back pain. *Pain Med*. 2010 Jul;11(7):1044-58. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2010.00879.x>
25. Heapy AA, Higgins DM, Goulet JL, LaChappelle KM, Driscoll MA, Czapinski RA, et al. interactive voice response-based self-management for chronic back pain: the COPES noninferiority randomized trial. *JAMA Inter Med*. 2017 Jun 1;177(6):765-73. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.0223>
26. Irvine AB, Russell H, Manocchia M, Mino DE, Glassen TC, Morgan R, et al. Mobile-web app to self-manage low back pain: randomized controlled trial. *J Med Internet Res [Internet]*. 2015 Jan 2 [cited 2022 Feb 19];17(1):e3130. Available from: <https://www.jmir.org/2015/1/e1/>
27. Krein SL, Kadri R, Hughes M, Kerr EA, Piette JD, Holleman R, et al. Pedometer-based internet-mediated intervention for adults with chronic low back pain: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2013 Aug 19;15(8):e2605. <https://doi.org/10.2196/jmir.2605>
28. Licciardone JC, Pandya V. Feasibility trial of an ehealth intervention for health-related quality of life: implications for managing patients with chronic pain during the COVID-19 pandemic. *Healthcare*. 2020 Oct 1;8(4):381. <https://doi.org/10.3390/healthcare8040381>
29. Lorig KR, Laurent DD, Deyo RA, Marnell ME, Minor MA, Ritter PL. Can a back pain e-mail discussion group improve health status and lower health care costs? *Arch Intern Med*. 2002 Apr 8;162(7):792-6. <https://doi.org/10.1001/archinte.162.7.792>
30. Iles R, Taylor NF, Davidson M, O'Halloran P. Telephone coaching can increase activity levels for people with non-chronic low back pain: a randomised trial. *J Physiother [Internet]*. 2011 [cited 2022 Feb 3];57(4):231-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22093121>
31. Pach D, Blödt S, Wang J, Keller T, Bergmann B, Rogge AA, et al. App-based relaxation exercises for patients with chronic neck pain: pragmatic randomized trial. *JMIR MHealth UHealth*. 2022 Jan 7;10(1):e31482. <https://doi.org/10.2196/31482>
32. del Pozo-Cruz B, Parraca JA, del Pozo-Cruz J, Adsuar JC, Hill J, Gusi N. An occupational, internet-

- based intervention to prevent chronicity in subacute lower back pain: a randomised controlled trial. *J Rehabil Med* [Internet]. 2012 Jun 1 [cited 2021 Dec 1];44(7):581-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22674240/>
33. Chhabra HS, Sharma S, Verma S. Smartphone app in self-management of chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Eur Spine J*. 2018 Oct 15;27(11):2862-74. <https://doi.org/10.1007/s00586-018-5788-5>
34. Gialanella B, Ettori T, Faustini S, Baratti D, Bernocchi P, Comini L, et al. Home-based telemedicine in patients with chronic neck pain. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017 May;96(5):327-32. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000610>
35. Bailey JF, Agarwal V, Zheng P, Smuck M, Fredericson M, Kennedy DJ, et al. Digital care for chronic musculoskeletal pain: 10,000 participant longitudinal cohort study. *J Med Internet Res*. 2020 May;22(5):e18250. <https://doi.org/10.2196/18250>
36. Rintala A, Rantalainen R, Kaksonen, Luomajoki H, Kauranen K. mHealth apps for low back pain self-management: scoping review. *JMIR mHealth uHealth*. 2022 Aug;10(8):e39682. <https://doi.org/10.2196/39682>
37. Lewkowicz D, Slosarek T, Wernicke S, Winne A, Wohlbrandt AM, Bottinger E. Digital therapeutic care and decision support interventions for people with low back pain: systematic review. *JMIR Rehabil Assist Technol*. 2021 Nov 19;8(4):e26612. <https://doi.org/10.2196/26612>
38. Hewitt S, Sephton R, Yeowell G. The effectiveness of digital health interventions in the management of musculoskeletal conditions: a systematic literature review. *J Med Internet Res*. 2020 Jun 5;22(6):e15617. <https://doi.org/10.2196/15617>
39. Stark C, Cunningham J, Turner P, Johnson MA, Bäcker H. App-based rehabilitation in back pain, a systematic review. *J Pers Med*. 2022 Sept;12(10):1558. <https://doi.org/10.3390/jpm12101558>
40. Garg A, Pathak H, Churyukanov MV, Uppin RB, Slobodin TM. Low back pain: critical assessment of various scales. *Eur Spine*. 2020 Mar;29(3):503-18. <https://doi.org/10.1007/s00586-019-06279-5>
41. Burbridge C, Randall JA, Abraham L, Bush EN. Measuring the impact of chronic low back pain on everyday functioning: content validity of the Roland Morris disability questionnaire. *J Patient Rep Outcomes*. 2020 Aug 28;4(1):70. <https://doi.org/10.1186/s41687-020-00234-5>
42. Jenks A, Hoekstra T, van Tulder M, Ostelo RW, Rubinstein SM, Chiarotto A. Roland Morris Disability Questionnaire, Oswestry Disability Index, and Quebec Back Pain Disability Scale: which has superior measurement properties in older adults with low back pain? *J Orthop Sports Phys Ther*. 2022 Jul;52(7):457-69. <https://doi.org/10.2519/jospt.2022.10802>
43. Thongtipmak S, Buranruk O, Eungpinichpong W, Konharn K. Immediate effects and acceptability of an application-based stretching exercise incorporating deep slow breathing for neck pain self-management. *Healthc Inform Res*. 2020 Jan;26(1):50-60. <https://doi.org/10.4258/hir.2020.26.1.50>
44. Scott IA, Scuffham P, Gupta D, Harch TM, Borch J, Richards B. Going digital: a narrative overview of the effects, quality and utility of mobile apps in chronic disease self-management. *Aust Health Rev*. 2020;44(1):62-82. <https://doi.org/10.1071/ah18064>
45. Coe-O'Brien R, Joseph L, Kuisma R, Paungmali A, Silitertpisan P, Pirunsan U. Outcome measures used in the smartphone applications for the management of low back pain: a systematic scoping review. *Health Inf Sci Syst*. 2020 Jan 2;8(1):5. <https://doi.org/10.1007/s13755-019-0097-x>
46. Pfeifer AC, Uddin R, Schröder-Pfeifer P, Hol F, Swoboda W, Schiltenswolf M. Mobile application-based interventions for chronic pain patients: a systematic review and meta-analysis of effectiveness. *J Clin Med*. 2020 Nov;9(11):3557. <https://doi.org/10.3390/jcm9113557>
47. Hayden JA, Ellis J, Ogilvie R, Stewart SA, Bagg MK, Stanojevic S, et al. Some types of exercise are more effective than others in people with chronic low back pain: a network meta-analysis. *J Physiother*. 2021 Oct;67(4):252-62. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2021.09.004>
48. Essman M, Lin CY. The role of exercise in treating low back pain. *Curr Sports Med Rep*. 2022 Aug; 21(8):267-71. <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000982>
49. Costa N, Nielsen M, Jull G, Claus AP, Hodges PW. Low back pain websites do not meet the needs of consumers: a study of online resources at three time points. *Health Inf Manag*. 2020;49(2-3):137-49. <https://doi.org/10.1177/1833358319857354>
50. Adhikari SP, Shrestha P, Dev R. Feasibility and effectiveness of telephone telephysiotherapy for pain management in low-resource settings: A pre-post retrospective project. *Pain Res Manag*. 2020 May;2020:2741278. <https://doi.org/10.1155/2020/2741278>
51. Steinmetz A. Back pain treatment: a new perspective. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2022 Jul;14:1759720X221100293. <https://doi.org/10.1177/1759720X221100293>

---

## Contribución de los autores

**Concepción y dibujo de la pesquisa:** Zulamar Aguiar Cargnin, Dulcinéia Ghizoni Schneider, Joanito Niquini Rosa-Junior. **Obtención de datos:** Zulamar Aguiar Cargnin, Dulcinéia Ghizoni Schneider, Joanito Niquini Rosa-Junior. **Análisis e interpretación de los datos:** Zulamar Aguiar

Cargnin, Dulcinéia Ghizoni Schneider, Joanito Niquini Rosa-Junior. **Análisis estadístico:** Zulamar Aguiar Cargnin, Dulcinéia Ghizoni Schneider, Joanito Niquini Rosa-Junior. **Redacción del manuscrito:** Zulamar Aguiar Cargnin, Dulcinéia Ghizoni Schneider, Joanito Niquini Rosa-Junior. **Revisión crítica del manuscrito en cuanto al contenido**

**intelectual importante:** Zulamar Aguiar Cargnin, Dulcinéia Ghizoni Schneider, Joanito Niquini Rosa-Junior.

**Todos los autores aprobaron la versión final del texto.**

**Conflicto de intereses: los autores han declarado que no existe ningún conflicto de intereses.**

Recibido: 06.08.2022  
Aceptado: 25.12.2022

Editora Asociada:  
Maria Lúcia Zanetti

**Copyright © 2023 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

---

Autor de correspondencia:  
Zulamar Aguiar Cargnin  
E-mail: [zulamar.aguiar@gmail.com](mailto:zulamar.aguiar@gmail.com)  
 <https://orcid.org/0000-0002-2731-5323>