



PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del
Ejercicio y la Salud

ISSN: 1409-0724

ISSN: 1659-4436

pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr

Universidad de Costa Rica

Costa Rica

Hinman, Rana S.; Hall, Michelle; Comensoli, Sarah; Bennell, Kim L.
**Ejercicio y actividad física para personas con osteoartritis de cadera o rodilla:
una ponencia actualizada de Exercise & Sports Science Australia (ESSA) [1]**

PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio
y la Salud, vol. 22, núm. 2, e62992, 2024, Julio-Diciembre

Universidad de Costa Rica

Montes de Oca, Costa Rica

DOI: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v22i2.62992>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=442079171014>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

[redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante

Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

Ejercicio y actividad física para personas con osteoartritis de cadera o rodilla: una ponencia actualizada de Exercise & Sports Science Australia (ESSA)

Rana S. Hinman, Michelle Hall, Sarah Comensoli y Kim L. Bennell

Envío original: 2022-09-10 | Reenviado: 2022-11-15 | Aceptado: 2022-11-19

Publicado en versión en español: 2024-12-12*

Doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v22i2.62992>

¿Cómo citar este artículo?

Hinman, R. S., Hall, M., Comensoli, S., y Bennell, K. L. (2024). Ejercicio y actividad física para personas con osteoartritis de cadera o rodilla: una ponencia actualizada de Exercise & Sports Science Australia (ESSA). *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 22(2), e62226. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v22i2.62992>

* Artículo traducido al español con permiso de la revista y de los autores, como un servicio especial para los lectores de habla hispana. Para los manuscritos que se publiquen en inglés, se recomienda citar el artículo original. Original en inglés disponible en: Hinman, R. S., Hall, M., Comensoli, S., & Bennell, K. L. (2023). Exercise and Sports Science Australia (ESSA) updated Position Statement on exercise and physical activity for people with hip/knee osteoarthritis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 26(1), 37-45. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2022.11.003>

Ejercicio y actividad física para personas con osteoartritis de cadera o rodilla: una ponencia actualizada de Exercise & Sports Science Australia (ESSA)

Exercise and Sports Science Australia (ESSA) updated Position Statement on exercise and physical activity for people with hip/knee osteoarthritis

Exercício e atividade física para pessoas com osteoartrite do quadril ou joelho: uma atualização da Exercise & Sports Science Australia (ESSA)

Rana S. Hinman  ¹

Michelle Hall  ²

Sarah Comensoli  ³

Kim L. Bennell  ⁴

Resumen: Esta ponencia es una actualización a la declaración de consenso existente y tiene como meta a todos los profesionales de la salud que manejan personas con osteoartritis de rodilla o cadera. Sintetiza la evidencia más reciente para el ejercicio en estos pacientes, enfocándose en pautas clínicas y revisiones sistemáticas; además, ofrece guía para los profesionales acerca de cómo implementar el ejercicio de la mejor manera en su práctica clínica. Estas pautas abogan por la actividad física y el ejercicio como componentes centrales del manejo de la enfermedad fundamentadas en la evidencia. La investigación aporta evidencia a favor de la disminución del dolor articular gracias al ejercicio; este también puede aumentar la funcionalidad física y mejorar la calidad de vida en pacientes con osteoartritis de cadera o rodilla. Además, respalda un espectro de tipos de ejercicio (tanto supervisado como no supervisado) que pueden ser beneficiosos. La dosificación del ejercicio debería sustentarse en la guía del Colegio Americano de Medicina Deportiva (American College of Sports Medicine). En vista de que las personas con osteoartritis experimentan muchas barreras para ejercitarse, los profesionales deberían tomar un papel activo en la supervisión y promoción de la adherencia al ejercicio, con el propósito de optimizar los beneficios terapéuticos.

Palabras clave: osteoartritis, ejercicio, rodilla, cadera, dolor, actividad física.

¹ Department of Physiotherapy, The University of Melbourne, Melbourne, Australia. Correo electrónico: ranash@unimelb.edu.au

² Sydney Musculoskeletal Health, The Kolling Institute, University of Sydney, Sydney, Australia. Correo electrónico: michelle.hall@sydney.edu.au

³ BJC Health, Chatswood, Australia. Correo electrónico: sarah@bjchealth.com.au

⁴ Department of Physiotherapy, The University of Melbourne, Melbourne, Australia. Correo electrónico: k.bennell@unimelb.edu.au



Abstract: This Position Statement is an update to the existing statement. It is intended for all health practitioners who manage people with hip/knee osteoarthritis. It synthesises the most recent evidence (with a focus on clinical guidelines and systematic reviews) for exercise in people with hip/knee osteoarthritis, and provides guidance to practitioners about how best to implement exercise in clinical practice. Clinical practice guidelines for hip/knee osteoarthritis advocate physical activity and exercise as fundamental core components of evidence-based management. Research evidence indicates that exercise can reduce joint pain, increase physical function, and improve quality of life in hip/knee osteoarthritis, and that a range of exercise types (both supervised and unsupervised) may be beneficial. Exercise dosage should be guided by the principles of the American College of Sports Medicine. As people with osteoarthritis experience many barriers to exercise, practitioners should take an active role in monitoring and promoting adherence to exercise in order to optimise therapeutic benefits.

Keywords: osteoarthritis, exercise, knee, hip pain, physical activity.

Resumo: Esta apresentação é uma atualização da declaração de consenso existente e destina-se a todos os profissionais de saúde que cuidam de pessoas com osteoartrite do joelho ou quadril. Sintetiza as evidências mais recentes para o exercício nesses pacientes, com foco em diretrizes clínicas e revisões sistemáticas; além disso, oferece orientação aos profissionais sobre a melhor forma de implementar o exercício em sua prática clínica. Essas diretrizes defendem a atividade física e o exercício como componentes centrais da gestão da doença baseada em evidências. A pesquisa fornece evidências a favor da redução da dor nas articulações graças ao exercício; também pode aumentar a funcionalidade física e melhorar a qualidade de vida em pacientes com osteoartrite do quadril ou joelho. Além disso, respalda uma variedade de tipos de exercícios (supervisionados e não supervisionados) que podem ser benéficos. A dosagem do exercício deve ser baseada nas diretrizes do Colégio Americano de Medicina do Esporte (*American College of Sports Medicine*). Dado que as pessoas com osteoartrite enfrentam muitas barreiras para se exercitar, os profissionais devem desempenhar um papel ativo na supervisão e promoção da adesão ao exercício para otimizar os benefícios terapêuticos.

Palavras-chave: osteoartrite, exercício, joelho, quadril, dor, atividade física.

1. Trasfondo

La osteoartritis (OA) se considera una enfermedad de todo el órgano articular, la cual surge de procesos biológicos complejos que involucran cartílago, hueso, músculos, ligamentos, sinovia y meniscos. Actualmente, no existe una cura para la OA; por lo tanto, las pautas clínicas en Australia y alrededor del mundo enfatizan las estrategias no invasivas como tratamiento principal, con el objetivo de disminuir la sintomatología, mejorar la función y la calidad de vida y retrasar la

- 3 -



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

necesidad de cirugías de reemplazo articular (Overton et al., [2022](#)). Se aboga con fuerza a favor del ejercicio para todas las personas con OA de cadera o rodilla debido a los beneficios demostrados en lo que respecta al dolor, la funcionalidad física y la calidad de vida (Overton et al., [2022](#)). Esta ponencia es una actualización de la declaración de consenso vigente (Bennell y Hinman, [2011](#)), dado el incremento en la carga que representa la OA de cadera o rodilla y el gran aumento de la evidencia que ha ocurrido a lo largo de los últimos diez años. El documento está dirigido a todos los profesionales de la salud que manejan personas con OA de cadera o rodilla, incluyendo a profesionales del ejercicio, médicos generales, fisioterapeutas y entrenadores de estilo de vida.

En los últimos 30 años, el número de personas con OA ha aumentado en un 113%: había 528 millones de personas en el mundo afectadas por OA en 2019 en comparación con 248 millones en 1990 (Long et al., [2022](#)). La OA de rodilla representa 61% de los casos, mientras la OA de cadera suma un 6%; el porcentaje restante se da en la mano y otras partes (Long et al., [2022](#)). En Australia, alrededor de 2.2 millones de personas (1 de cada 11) padecían de OA en alguna articulación en 2017 y 2018 (Australian Institute of Health and Welfare, [2024](#)). A pesar de que la OA puede afectar a la gente a cualquier edad, su prevalencia aumenta dramáticamente a partir de la mediana edad, de modo que 1 de cada 5 australianos de 45 años o más tiene OA (Australian Institute of Health and Welfare, [2024](#)). Entre 2015 y 2016, la OA implicó un costo para el sistema de salud australiano de aproximadamente \$3.5 billones (Australian Institute of Health and Welfare, [2024](#)), lo cual representa 28% de los gastos en enfermedades osteomusculares. Gran parte de este gasto en OA obedece a costosas cirugías de reemplazo articular. Para el 2030, es alarmante el cálculo del aumento de 276% en la incidencia de reemplazos totales de rodilla por OA, de 42 920 procedimientos en el 2013, así como el aumento de 208% en reemplazos totales de cadera, de 25 945 procedimientos en 2013 (Ackerman et al., [2018](#)).

La osteoartritis afecta de manera desproporcionada a las mujeres (Long et al., [2022](#)); en Australia, 3 de cada 5 personas con OA son mujeres (Australian Institute of Health and Welfare, [2024](#)). El signo cardinal es el dolor articular, que a menudo va acompañado de inflamación y rigidez. En conjunto, estos problemas pueden limitar la actividad, restringir la participación, perjudicar el sueño, contribuir a la fatiga o al estado de ánimo de ansiedad o depresión y, finalmente, pueden provocar la pérdida de independencia y una disminución en la calidad de vida. Más de 1 de cada 2 australianos con OA padecen de dolor desde moderado hasta muy severo; los australianos con OA tienen una probabilidad 2.1 veces más alta de describir su propia salud como “pobre”, en comparación con aquellos sin OA (Australian Institute of Health and Welfare, [2024](#)). La aparición clínica de la OA puede ser ligeramente distinta entre la cadera y la rodilla: al momento de presentarse, las personas con OA de cadera tienden a ser más jóvenes y a haber experimentado los síntomas por un período más corto vs. aquellas con OA de rodilla (Hall et al., [2022](#)). Las personas con OA de cadera tienden a tener más problemas con un rango restringido de movilidad articular; mientras tanto, la inestabilidad articular (el colapso o fallo) ocurre con mayor frecuencia con la OA de rodilla (Hall et al., [2022](#)). En comparación con la OA de rodilla, las personas con OA de cadera a menudo describen su dolor como intenso o cambiando rápidamente de moderado a severo (Hall et al., [2022](#)).

El objetivo de esta declaración de consenso actualizada es ofrecer a los profesionales una guía fundamentada en la evidencia contemporánea para la prescripción de ejercicio seguro y efectivo para adultos con OA de cadera o rodilla. La evidencia, aunque está en continua evolución, sigue respaldando las recomendaciones de ejercicio de la declaración de consenso anterior, pero existen nuevos ensayos clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis que permiten afinar dichas recomendaciones. Además, la evidencia emergente acerca de la importancia de la actividad física justifica la inclusión de recomendaciones específicas a este tema. El aumento en las investigaciones acerca de las barreras para el ejercicio también justifica la inclusión de recomendaciones acerca de la mejor manera de lograr la máxima adherencia al ejercicio.

2. Fronteras de la evidencia

En comparación con la OA de rodilla, se han realizado menos ensayos clínicos para evaluar el ejercicio en casos de OA de cadera. Sin embargo, los hallazgos de los estudios en personas con OA de rodilla no necesariamente se pueden generalizar a aquellas con OA de cadera, debido a las diferencias en la prevalencia, pronóstico, epigenética, patofisiología, factores anatómicos y biomecánicos, aparición clínica, dolor y práctica profesional actual (Hall et al., [2022](#)). Con base en esta comparación, las recomendaciones de ejercicio para OA de cadera se fundamentan típicamente en una base de evidencia más pequeña e implican incertidumbre acerca de la magnitud de los beneficios. Además, existen algunos tipos de ejercicio (como el de flexibilidad, equilibrio y yoga) que cuentan con una base de evidencia menor comparados con otros, como el entrenamiento contra resistencia, y con frecuencia los ensayos son de menor calidad. También, hay evidencia limitada actualmente acerca de cuáles subgrupos de personas con OA de cadera o rodilla responden mejor al ejercicio. Por último, la descripción incompleta de las intervenciones de ejercicio en las cuales se fundamentan las recomendaciones y pautas clínicas (Bartholdy et al., [2019](#)) puede hacer que su reproducción en la práctica clínica sea un desafío.

3. Papel del ejercicio en la OA de cadera/rodilla

El ejercicio y la actividad física se consideran componentes esenciales del manejo basado en la evidencia para todas las personas con OA de cadera o rodilla (Overton et al., [2022](#)). Se puede definir la actividad física como “cualquier movimiento corporal generado por los músculos esqueléticos, que produce un gasto de energía” (Caspersen et al., [1985](#)). Así, la actividad física se refiere a todo el movimiento planificado o fortuito, incluido el que ocurre durante la vida diaria, el ocio, el deporte, el transporte y las tareas ocupacionales. El ejercicio es “un subconjunto de actividades físicas planificadas, estructuradas y repetitivas” con la meta de mejorar o mantener la aptitud física (Caspersen et al., [1985](#)).

Al igual que la mayoría de las personas adultas, las personas que sufren de OA de cadera o rodilla no son lo suficientemente activas físicamente. Una revisión sistemática encontró que solamente 48% de las personas con OA de rodilla o cadera alcanza ≥ 7000 de pasos/día (Wallis

et al., [2013](#)); los datos de la Iniciativa de Osteoartritis (EE.UU.) revelan que más de 50% de los hombres y casi 80% de las mujeres que padecen OA de rodilla o que corren riesgo de padecerla no realizan al menos 150 minutos de actividad física de moderada a vigorosa cada semana (Chang et al., [2020](#)). La actividad física insuficiente podría conducir a la pérdida de fuerza muscular, la cual, a su vez, podría exacerbar los síntomas de OA, disminuir la capacidad funcional y aumentar el riesgo de cambios estructurales en la articulación propiamente dicha.

También, es posible que la pérdida de fuerza muscular contribuya a la disminución de la actividad física desde un inicio. Alguna evidencia de baja calidad sugiere que la fuerza muscular de los extensores inferiores de la rodilla está relacionada con la incidencia de OA de rodilla sintomática y radiográfica (Øiestad et al., [2022](#)), lo cual conduce a la especulación de que el aumento de la fuerza de los músculos extensores de la rodilla en personas adultas podría ayudar a prevenir la OA de rodilla. En las personas con OA de rodilla ya establecida, una menor fuerza de extensores de rodilla está asociada con un riesgo aumentado de que el dolor empeore y que la función física disminuya (por ejemplo, la capacidad de caminar), aunque no necesariamente se asocia con cambios estructurales (Culvenor et al., [2017](#)).

La actividad física insuficiente puede contribuir a las comorbilidades en personas con OA de cadera/rodilla. Dos de cada tres personas con OA (en cualquier articulación) padecen de al menos una condición médica comórbida crónica adicional (Swain et al., [2019](#)); las más comunes incluyen hipertensión, dislipidemias, dolor de espalda, problemas de la tiroides y depresión. La multimorbilidad es común, pues alrededor de una cuarta parte de las personas con OA sufren de tres comorbilidades o más (Swain et al., [2019](#)). Además, el sobrepeso y la obesidad son factores bien establecidos tanto para la incidencia como la progresión de la OA de rodilla (King et al., [2013](#)). Las personas con OA (en cualquier articulación) tienen un riesgo elevado de muerte por enfermedades cardiovasculares (Veronese et al., [2016](#)) y existe cada vez más evidencia de que la OA de rodilla, sea sintomática o radiográfica, aumenta el riesgo de muerte por todas las causas (Wang et al., [2021](#)). Usando modelos matemáticos, se estima que, en los EE.UU., si tan solo 20% de la población con OA de rodilla que es inactiva pasara a ser activa, se podrían evitar potencialmente 95 920 casos de cáncer, 222 413 de enfermedades cardiovasculares y 214 725 de diabetes mellitus (Losina et al., [2020](#)).

La conducta sedentaria y la actividad física insuficiente pueden conducir a un riesgo aumentado de caídas y de lesiones asociadas a las caídas, particularmente en personas con OA de rodilla (Deng et al., [2021](#)). La probabilidad de caerse aumenta conforme más alto es el número de articulaciones de cadera o rodilla que están afectadas por OA sintomática. En comparación con las personas que no padecen de OA de rodilla o cadera, aquellas que tienen una articulación con OA de cadera o rodilla sintomática tienen una probabilidad 53% más alta de caerse; aquellas que tienen 2 articulaciones con OA tienen una probabilidad 74% más alta, y aquellas con 3 a 4 articulaciones de cadera o rodilla con OA, una probabilidad 85% mayor (Doré et al., [2015](#)). Tanto el equilibrio dañado como la debilidad muscular, la presencia de comorbilidades y un número mayor de articulaciones sintomáticas, son factores de riesgo de caídas en personas que padecen de OA de rodilla (Manlapaz et al., [2019](#)).

4. Tipos de ejercicio

Muchos tipos diferentes de ejercicio pueden ayudar a las personas con OA de cadera o rodilla. Los beneficios típicamente incluyen mejorías en el dolor articular, en la funcionalidad física y en la calidad de vida en lo que a salud se refiere (Goh et al., [2019](#)); estos cambios se mantienen hasta 6 meses después de interrumpir un programa específico (Kraus et al., [2019](#)). A pesar de que existen mucho menos ensayos clínicos de ejercicio para OA de cadera (en comparación con los de OA de rodilla), una revisión Cochrane sobre aquellos reportó mejorías inmediatas en el dolor y la funcionalidad física con ejercicio en tierra firme, los cuales seguían siendo evidentes entre 3 y 6 meses después (Fransen et al., [2014](#)). Existe evidencia limitada pero emergente que sugiere que una intervención de ejercicio puede reducir en un 44% la necesidad de artroplastia 6 años después en personas con OA de cadera (Svege et al., [2015](#)); en personas con OA de rodilla, la puede reducir en un 68% a 2 años (Skou et al., [2018a](#)).

Ahora bien, el ejercicio puede ser supervisado (grupal o individual), no supervisado o en una combinación de métodos; sin embargo, los beneficios clínicos parecen ser mayores cuando el ejercicio se hace bajo la supervisión de un profesional de la salud (Juhl et al., [2013](#)). Tanto los ejercicios acuáticos como los terrestres son efectivos (Kraus et al., [2019](#)), pero se debe resaltar que los acuáticos pueden aprovechar los beneficios de la flotabilidad, disminuyendo el impacto articular y ofreciendo una opción de ejercicio viable para quienes hallan que los ejercicios terrestres son muy difíciles o dolorosos. A pesar de que los metaanálisis muestran tamaños de efecto generalmente entre pequeños a moderados sobre el dolor y la funcionalidad física, los beneficios alcanzados con el ejercicio parecieran ser similares a los que se observan con los medicamentos analgésicos comunes (Henriksen et al., [2016](#)). Es también importante notar la existencia de muchos otros beneficios del ejercicio más allá de los analgésicos; varios de ellos se revisan a continuación.

Ejercicio aeróbico (cardiovascular)

El ejercicio aeróbico (el cual típicamente involucra la caminata, carrera, ciclismo o natación) apunta al aumento de la aptitud cardiovascular. El ejercicio aeróbico de bajo impacto, al ser más suave e imponer menos estrés en las articulaciones (como caminar, andar en bicicleta o nadar) podría ser el mejor para aquellas personas que padecen de OA de cadera o rodilla, en vez de actividades de alto impacto que involucran correr o saltar. La caminata es una opción popular, pues es sencillo ponerla en práctica para la mayoría de las personas con OA de cadera o rodilla, se puede practicar en gran variedad de superficies, contextos y ambientes (ya sea bajo techo, al aire libre, en el agua) y se puede practicar en forma individual o grupal.

Aquellas personas con OA de rodilla deberían tener como objetivo caminar al menos 6000 pasos diarios, ya que las investigaciones muestran que esto puede prevenir la disminución de la velocidad de la marcha y de la funcionalidad física en las tareas cotidianas en el futuro (White et al., [2014](#)). El ejercicio aeróbico mejora la aptitud cardiovascular en las personas con OA de cadera o rodilla combinada con artritis inflamatoria (Osthoft et al., [2018a](#)), además de mejorar tanto el dolor como la funcionalidad física en quienes sufren de OA de rodilla (Juhl et al., [2013](#)). La marcha aeróbica, combinada con el ejercicio contra resistencia a lo largo de 18 meses, puede

producir una pérdida de peso moderada (aproximadamente 1.8 kg o 2% del peso corporal) en personas con OA de rodilla y sobrepeso u obesidad (Messier et al., [2013](#)).

Para que ocurra una disminución en el dolor, es necesario que la pérdida de peso sea de 5-10% de la masa corporal (Chu et al., [2018](#)), por lo cual, se debería combinar el ejercicio con intervenciones dietéticas, de modo que se logre el máximo posible de pérdida de peso (Messier et al., [2013](#)). De todos los tipos de ejercicio para OA de cadera o rodilla, el aeróbico es posiblemente el más adecuado para mejorar objetivamente el rendimiento físico (por ejemplo, parámetros de marcha o caminata) y es uno de los más efectivos para reducir el dolor articular, al menos en el corto plazo (Goh et al., [2019](#)). Para personas con OA de cadera o rodilla que tienen sobrepeso u obesidad, el ejercicio aeróbico podría ser particularmente apropiado para ayudar con la pérdida de peso.

Ejercicio contra resistencia (de fuerza)

Para la osteoartritis de cadera o rodilla, el entrenamiento contra resistencia debería enfocarse en aquellos grupos musculares de las extremidades inferiores apropiados para las articulaciones afectadas (a saber, flexores, extensores, abductores, adductores y rotadores de cadera, así como flexores y extensores de rodilla y músculos de las pantorrillas); también deben tomar en cuenta las limitaciones individuales (Holden et al., [2020](#)). Existen metaanálisis que confirman cómo el entrenamiento contra resistencia aumenta la fuerza muscular (Osthoft et al., [2018a](#)) y mejora el dolor, la funcionalidad física, los puntajes objetivos de rendimiento y la calidad de vida (Goh et al., [2019](#); Juhl et al., [2013](#)). En las personas con OA de rodilla, el entrenamiento contra resistencia que involucra los músculos de la cadera además de los cuádriceps mejora la funcionalidad de la marcha más que aquel que se enfoca solamente en estos últimos (Hislop et al., [2020](#)). La evidencia reciente también sugiere que el entrenamiento contra resistencia es el más beneficioso para mejorar la salud mental y los síntomas depresivos en las personas que padecen de OA de rodilla (Hall et al., [2021](#)), en comparación con ejercicio aeróbico, de mente-cuerpo y de estiramientos. Un ensayo clínico aleatorizado reciente de excelente calidad sugiere que el entrenamiento contra resistencia de alta intensidad (75-90% 1RM) no disminuye el dolor de rodilla ni las fuerzas de compresión, en comparación con el entrenamiento de fuerza de baja intensidad (30-40% 1RM) o con la atención control a lo largo de 18 meses, en personas con OA de rodilla (Messier et al., [2021](#)).

Ejercicios de flexibilidad (estiramiento)

El objetivo de los ejercicios de flexibilidad es aumentar el rango de movimiento articular y la maleabilidad muscular. Dos ensayos clínicos de baja calidad, con tamaños de muestra pequeños de personas con OA de rodilla, sugieren que los ejercicios de estiramiento por sí solos podrían aliviar el dolor en comparación con no hacer ejercicio (Luan et al., [2022](#)). Asimismo, una limitada evidencia sugiere que el estiramiento, en combinación con ejercicio contra resistencia o con ejercicios aeróbicos, no cambia la flexibilidad en personas que padecen de OA en cadera o rodilla (Osthoft et al., [2018a](#)). En vista de que existe evidencia más amplia y robusta y que, además los beneficios derivados del ejercicio aeróbico y contra resistencia son más

generalizados, los profesionales de la salud deberían darle prioridad a estas dos formas de ejercicio por encima de los estiramientos en pacientes de OA de cadera o rodilla.

Ejercicio neuromotor (neuromuscular)

El ejercicio neuromotor, que típicamente se realiza en posiciones funcionales cargando con el peso corporal, incorpora destrezas motrices como equilibrio, coordinación, agilidad y propiocepción. Las investigaciones que evalúan los efectos del ejercicio neuromotor en la OA de cadera o rodilla son escasas, y no está claro si el rendimiento neuromotor puede mejorar como resultado de este tipo de ejercicio (Osthoff et al., [2018a](#)). En vista de que los ejercicios de equilibrio pueden disminuir la tasa de caídas en adultos mayores en un 23% (Sherrington et al., [2020](#)), se justifica la inclusión explícita del equilibrio en un programa de ejercicio para personas con OA de cadera o rodilla que tienen un historial de caídas o en las cuales se ha identificado un riesgo aumentado de caídas. Se debe resaltar además que el yoga y el Tai Chi (mencionados a continuación) incorporan elementos de ejercicio neuromotor.

Ejercicio mente-cuerpo

El ejercicio mente-cuerpo, como el yoga y el tai chi, combina el movimiento del cuerpo, la concentración mental y la respiración controlada con el objetivo de aumentar la fuerza, el equilibrio, la flexibilidad y la salud en general. La evidencia actual, a menudo fruto de investigaciones de baja calidad, sugiere que el ejercicio mente-cuerpo podría ser de los tipos más efectivos para mejorar la funcionalidad física autorreportada y para disminuir el dolor articular en la OA de cadera o rodilla (Goh et al., [2019](#)).

Específicamente, se ha demostrado que el tai chi beneficia moderadamente el dolor, la funcionalidad física y la rigidez en personas con OA, en cualquier articulación (Chen et al., [2016](#)). La evidencia relacionada al yoga es, en cierto modo, contradictoria: una revisión sistemática sugiere que solamente existe evidencia de baja calidad sobre las mejoras en el dolor, la funcionalidad física y la rigidez en comparación con grupos control, ya sea que se ejercitan o no (Lauche et al., [2019](#)); por su parte, un nuevo ensayo controlado aleatorizado en 212 personas con OA de rodilla mostró que un programa no supervisado de yoga en línea mejoró la funcionalidad física pero no el dolor de rodilla comparado con la educación en línea (Bennell et al., [2022a](#)).

5. Recomendaciones para la actividad física

Para las personas adultas y adultas mayores, la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization [WHO], [2020](#)) recomienda al menos 150-300 min semanales de actividad física aeróbica de intensidad moderada, o al menos 75-150 min semanales de actividad de intensidad vigorosa, acompañada del fortalecimiento muscular (por lo menos dos días semanales) para beneficios adicionales para la salud. En personas con OA de rodilla o cadera, es mejor realizar alguna actividad física que no hacer nada; los beneficios para la salud se pueden obtener aun si no se alcanza a cumplir con las recomendaciones. A las personas con OA de cadera o rodilla se les debe recomendar que inicien con pequeñas cantidades de actividad



física y que aumenten gradualmente la frecuencia, intensidad y duración conforme pasa el tiempo (WHO, [2020](#)). Los profesionales de la salud que trabajan con pacientes para quienes es difícil alcanzar las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud deberían intentar, como mínimo, alcanzar 45 minutos semanales de actividad física moderada o vigorosa, ya que las investigaciones en personas adultas que presentan síntomas de dolor o rigidez en el tren inferior muestran que este nivel de actividad física predice una funcionalidad física mejorada o sostenida después de dos años (Dunlop et al., [2017](#)).

La Liga Europea Contra el Reumatismo (European League Against Rheumatism) ha reconocido que las recomendaciones de actividad física para la salud pública podrían ser difíciles de alcanzar para las personas con OA de cadera o rodilla, por lo cual desarrollaron diez recomendaciones específicas para esta población, como se evidencia en la [Tabla 1](#) (Osthoft et al., [2018b](#)). Estas enfatizan la responsabilidad de todos los profesionales de la salud de promover la actividad física general, consistente con las recomendaciones de salud pública, como un componente integral del tratamiento a lo largo del proceso de la enfermedad osteoartítica.

Cuando estos profesionales clínicos les recomiendan a las personas con OA que sean más activas físicamente, es más probable que sus pacientes aumenten los niveles de actividad física (Osthoft et al., [2018b](#)). Los profesionales de la salud deben desarrollar un plan centrado en el paciente, en coordinación con cada uno, para aumentar la participación semanal en actividades físicas moderadas o vigorosas. El sedentarismo aumentado está relacionado con una funcionalidad física más pobre en personas adultas con OA de rodilla (Lee et al., [2015](#)), independientemente del tiempo que se dedica a la participación en actividad física moderada o vigorosa; por esa razón, los profesionales de la salud deberían animar a estos pacientes a disminuir lo más posible el tiempo que pasan en actividades y posturas sedentarias.

Tabla 1.

Recomendaciones de actividad física de la Liga Europea Contra el Reumatismo (European League Against Rheumatism) para personas con osteoartritis (OA) de cadera o rodilla

Recomendaciones
1. La promoción de la actividad física, consistente con las recomendaciones generales para toda la población, debería ser parte integral de la atención estandarizada en el proceso de la enfermedad osteoartítica. 2. Todos los profesionales de la salud deberían responsabilizarse de promover la actividad física y cooperar para asegurar que las personas reciban intervenciones de actividad física adecuadas. Esto incluye referirlas a otros profesionales, según sea necesario. 3. Las intervenciones de actividad física deberían ser administradas por profesionales de la salud competentes. 4. Los profesionales de la salud deberían evaluar individualmente el tipo, intensidad, frecuencia y duración de la actividad física de cada persona, utilizando métodos estandarizados que les permitan identificar cuáles aspectos pueden ser objeto de mejora. 5. Las contraindicaciones de actividad física generales y específicas para la enfermedad deben identificarse y tomarse en cuenta. 6. Las intervenciones de actividad física deberían tener objetivos personalizados claros; estos deben evaluarse en el tiempo, preferiblemente mediante la utilización de medidas subjetivas y objetivas, incluyendo el seguimiento propio cuando sea apropiado. 7. Las barreras y los facilitadores generales y específicos de esta enfermedad que pueden afectar la realización de actividad física deberían identificarse y manejarse. Estos incluyen el conocimiento, el apoyo social, el control de síntomas y la autorregulación. 8. En caso de necesidad de hacer adaptaciones individualizadas a las recomendaciones generales de actividad física, estas deberían estar fundamentadas en una valoración integral de factores físicos, sociales y psicológicos que incluyan fatiga, dolor, depresión y actividad de la enfermedad. 9. Los profesionales de la salud deberían planificar y proveer intervenciones de actividad física que incluyan técnicas de modificación de la conducta en las áreas de autocontrol, definición de metas, planes de acción, retroalimentación y resolución de problemas. 10. Los profesionales de la salud deberían considerar distintas modalidades para la oferta de actividad física, en línea con las preferencias de cada persona.

Nota. Fuente: Osthoff et al. ([2018b](#)).

6. Recomendaciones para la prescripción del ejercicio

El ejercicio para la OA de cadera o rodilla debería conformarse a los principios de prescripción del ejercicio FITT-VP del Colegio Americano de Medicina Deportiva (American College of Sports Medicine [ACSM], [2021](#)). En personas con OA de rodilla, las ganancias de fuerza son máximas cuando se prescribe el ejercicio de acuerdo con las recomendaciones del ACSM para el entrenamiento contra resistencia (Bartholdy et al., [2017](#)). En aquellas personas con OA de cadera, el ejercicio solamente logra disminuir el dolor cuando la dosis cumple con las

recomendaciones del ACSM para la aptitud cardiorrespiratoria, la fuerza muscular y la flexibilidad (Moseng et al., [2017](#)). Los principios FITT-VP incorporan la frecuencia (qué tan seguido se debe uno ejercitar), la intensidad (qué tan fuerte debe ser el ejercicio), el tiempo (cuánto debe prolongarse el ejercicio), el tipo (la modalidad del ejercicio), el volumen (cantidad total de ejercicio) y la progresión (cómo debe avanzar el programa de ejercicio). La [Tabla 2](#) resume estos principios para el ejercicio cardiovascular, contra resistencia, de flexibilidad y de neuromotricidad en adultos sanos. Estos principios, también, se aplican a todas las personas con OA de cadera o rodilla, sin importar la edad o la gravedad de la enfermedad.

Cualquier prescripción de ejercicio (incluyendo la dosificación) debería estar dentro de la capacidad de ejecución de cada persona. Es bastante normal que las personas con OA de cadera o rodilla experimenten alguna incomodidad articular con el ejercicio, en especial cuando este se realiza en posiciones en que se carga con el peso corporal. Los profesionales del ejercicio podrían temer agravar el dolor: los datos sugieren que 83% de los fisiólogos del ejercicio acreditados prescriben ejercicio “no doloroso” siempre o casi siempre para los casos de OA de rodilla (Ram et al., [2020](#)). No existe evidencia que respalde la idea de que ejercitarse con niveles tolerables de dolor articular sea dañino; de hecho, los programas de ejercicio en los cuales se permite o se promueve que haya dolor podrían ser más beneficiosos para la disminución de este a corto plazo, cuando la persona padece de desórdenes crónicos osteomusculares, en comparación con los ejercicios libres de dolor (Smith et al., [2017](#)). Posiblemente, ejercitarse con algo de dolor o incomodidad podría ayudar a disminuir el escape al miedo, la kinesofobia y la tendencia a hacer de todo una catástrofe; también, podría aumentar la autoeficacia.

Durante el ejercicio, el dolor articular debería mantenerse dentro de un espectro considerado tolerable por cada individuo; los profesionales quizás prefieran aconsejar a sus pacientes que consideren ejercitarse en un momento del día en que los niveles de dolor estén típicamente en su punto más bajo. El monitoreo del dolor durante el ejercicio con escalas numéricas simples o analógicas visuales puede ser útil (Skou et al., [2018a](#)). A pesar de que cada persona debería determinar un nivel personalmente “aceptable”, los puntajes de dolor de 5 o menos en una escala de 10 puntos son tolerables durante el ejercicio con OA de cadera o rodilla (Skou et al., [2018b](#)). Un aumento en el dolor articular inmediatamente posterior al ejercicio no debería sorprender; sin embargo, algunas investigaciones muestran que la magnitud de los brotes de dolor agudo, provocados por el ejercicio, disminuyen conforme aumenta el número de sesiones de ejercicio (Sandal et al., [2016](#)). Un método simple para valorar si una persona con OA de cadera o rodilla se excedió con el ejercicio es tomar en cuenta que cualquier aumento en el dolor articular, a partir de niveles habituales, debería regresar a la normalidad en 24 horas o menos después del ejercicio (Skou et al., [2018b](#)). Si el dolor se mantiene elevado más allá de este tiempo, el profesional debería revisar el programa de ejercicio y modificarlo según proceda.

Es importante que los profesionales estén conscientes de la posibilidad que tiene el ejercicio de agravar el dolor en otros sitios, como la parte baja de la espalda o los pies. La OA de cadera a menudo va acompañada de dolor de cintura; es importante asegurarse de que cualquier programa de ejercicio para la cadera no exacerbe los problemas en la espalda baja. Por esta razón, los profesionales deberían estar siempre atentos a la posibilidad de agravar el dolor articular (en el sitio de la OA o en otras áreas del cuerpo) al escoger posiciones para el

ejercicio, la carga o resistencia y la dosis de los programas. Estos deberían siempre ser individualizados, hechos a la medida de las necesidades y sintomatología de cada persona.

También, es importante que cada profesional reconozca y tome en cuenta la heterogeneidad de la población con OA de cadera o rodilla al seleccionar una modalidad o programa de ejercicio. Cada persona típicamente presentará sus propios problemas específicos asociados a la OA; por ejemplo, mientras una persona podría experimentar inestabilidad de la rodilla, otra podría tener problemas para subirse y bajarse del automóvil; también, tendrán sus propias metas para la terapia de ejercicio (por ejemplo, una persona podría querer fortalecerse mientras que otra quizás quiera poder caminar distancias más largas). Por lo tanto, y a manera de ejemplo, un programa o modalidad de ejercicio que podría ser apropiado para una mujer pensionada de 75 años de edad con OA de rodilla y obesidad podría no ser apropiada para un hombre activo de 50 años con OA de cadera que tiene empleo como carpintero.

Tabla 2.

Principios FITT-VP del American College of Sports Medicine para la prescripción del ejercicio dirigido a personas con osteoartritis

	Ejercicio aeróbico (cardiovascular)	Ejercicio contra resistencia (de fuerza)	Ejercicio de flexibilidad (estirar)	Ejercicio neuromotor (neuromuscular)
Frecuencia	≥ 3 días/semana.	Principiante: al menos 2 días/semana.	≥2–3 días semanales (diariamente sería lo óptimo).	≥2–3 días semanales.
	Distribuir las sesiones de ejercicio a lo largo de 3-5 días semanales podría ser lo óptimo.	Experimentado: es secundaria al volumen de entrenamiento. Se escoge la frecuencia conforme a la preferencia personal.		
Intensidad	Moderada (40-59% FCR) o vigorosa (60-89% FCR).	Principiante: 60-70% 1-RM (moderado a difícil) para fuerza.	Estirar hasta el punto de sentir tensión o incomodidad leve.	No determinado aún.
		Principiantes mayores o sedentarios: Principiantes: 40-50% 1-RM (muy ligero a ligero) para fuerza. Experimentados: ≥80% 1-RM (difícil a muy difícil) para fuerza. ≤ 50% 1-RM (ligero a moderado) para resistencia muscular. 20-50% 1-RM en personas mayores para mejorar la potencia.		
Tiempo	30-60 min/día (≥150 min/semana) de intensidad moderada o 20-60 min/día (≥75 min/semana) de intensidad vigorosa o una combinación. Ejecutado en una sesión diaria continua o en mini-sesiones múltiples ≥10 min.	Duración no especificada,	Sostener el estiramiento estático por 10-30 s. Personas mayores: sostener por 30-60 s podría ser más beneficioso.	≥ 20–30 min/día.
Tipo	Ejercicio regular e intencionado que involucre grandes grupos musculares, ejecutado de	Ejercicios multiarticulares que afecten más de un grupo muscular y recluten músculos agonistas y	Ejercicios de flexibilidad para cada una de las unidades músculotendinosas	Ejercicios que involucren las destrezas motri-

	manera continua o intermitente.	antagonistas.	principales.	ces (por ejemplo, equilibrio, agilidad, coordinación y marcha); entrenamiento de la propiocepción y actividades multifacéticas (como tai chi y yoga), recomendadas para personas mayores.
	Las actividades que imponen poco estrés articular (como caminata, ciclismo, natación, ejercicios acuáticos) parecieran ser los más apropiados para personas con osteoartritis.	Se pueden incluir, también, ejercicios uniarticulares y del núcleo (core). Se puede utilizar el peso corporal o equipo especial para ejercicio.	La flexibilidad estática, dinámica y balística, así como la facilitación propioceptiva neuromuscular, pueden ser apropiadas.	
Volumen	≥ 500–1000 MET/min*semana. Es beneficioso aumentar el conteo de pasos en una cantidad ≥ 2000 pasos diarios hasta alcanzar un conteo ≥ 7000 pasos diarios.	1-3 sets (de 8-12 repeticiones) para mejorar la fuerza y la potencia.	Total de 90 s de ejercicio de flexibilidad alternado con pausas después de cada articulación.	No determinado aún.
		Una sola serie de 10-15 repeticiones, en principiantes mayores, podría ser efectiva para la fuerza. ≤ 2 sets de 15-20 repeticiones para la resistencia muscular.		
Progresión	Progresión gradual mediante el ajuste de la duración, la frecuencia o la intensidad hasta alcanzar la meta deseada (ejercicio de mantenimiento).	Aumento progresivo de la resistencia o del número de repeticiones por serie, o aumento de la frecuencia.	No determinado aún.	No determinado aún.

Nota. FCR = frecuencia cardíaca de reserva; MET = equivalentes metabólicos; 1-RM = una repetición máxima. Fuente: ACSM (2021).

7. Cómo optimizar la adherencia al ejercicio

Los beneficios clínicos del ejercicio en las personas con OA de cadera o rodilla podrían disminuir con el tiempo si la adherencia al ejercicio cae, por lo cual, la promoción de esta fidelidad es un reto clínico que enfrentan a menudo los profesionales del ejercicio (Teo et al., [2020](#)). La participación en el ejercicio se ve influenciada por una compleja variedad de factores (Dobson et al., [2016](#)), entre los cuales están los factores físicos, personales, sociales y ambientales. Las barreras que enfrentan las personas con OA de cadera o rodilla para ejercitarse pueden incluir dolor articular, discapacidad física, experiencias negativas con el ejercicio, creencias erróneas o mala información, falta de motivación y apoyo profesional inadecuado. Es importante que cada profesional entienda y tome en cuenta, especialmente, aquellas barreras relacionadas con el entorno ambiental y los recursos, como los costos económicos del ejercicio, la accesibilidad, el clima, el equipo (Dobson et al., [2016](#)), así como las creencias acerca de las consecuencias del ejercicio y sobre la propia capacidad de ejercitarse ([Tabla 3](#)).

[La Tabla 4](#) esboza una lista de verificación con los factores que cada profesional debería contemplar junto a cada paciente con OA de rodilla o cadera al prescribir su programa de ejercicio, con la cual puede ayudarse para identificar a aquellas personas con un riesgo aumentado de pobre adherencia al ejercicio. Es importante que los profesionales revisen la adherencia en cada cita, aunque no existe un método por excelencia para este monitoreo, pueden utilizar preguntas orales o pedirle a la persona que registre su participación o adherencia en calendarios, bitácoras, aplicaciones para dispositivos electrónicos, diarios o por medio de dispositivos portátiles, por ejemplo, conteo de los pasos diarios.

[La Tabla 3](#) presenta algunas estrategias recomendadas que los profesionales podrían contemplar si se topan con problemas de adherencia a la actividad física programada: el apoyo del profesional del ejercicio es importante para ayudar a las personas tanto a participar de él como a apegarse (Dobson et al., [2016](#)). Existe evidencia para sugerir que las “sesiones de empuje” con un profesional o el abordaje conductual graduado (en el cual la actividad se va incrementando poco a poco en el tiempo) podrían ser de ayuda (Nicolson et al., [2017](#)). Una alianza terapéutica fuerte y positiva puede mejorar los resultados de los tratamientos para el dolor osteomuscular crónico, incluido el ejercicio (Kinney et al., [2020](#)).

Varias acciones concretas pueden ayudar a promover la adherencia al ejercicio: ponerse de acuerdo sobre las metas del ejercicio, ofrecer una comunicación clara y retroalimentación positiva, mostrar un interés genuino, fomentar la confianza en el profesional, cultivar el sentido de auto empoderamiento y desarrollar planes de atención individualizada. También, es importante que los médicos clínicos tengan muy presente el lenguaje que utilizan para describir la OA y el papel del ejercicio en su manejo de la enfermedad, cuando se comunican con sus pacientes (Behera y Bunzli, [2022](#)), ya que la terminología como “desgaste y deterioro” o “hueso con hueso” pueden reforzar los conceptos erróneos acerca de la OA, además de perpetuar la creencia de que las personas tienen muy poco control sobre los síntomas y desmotivarlos en cualquier intención de involucrarse en estrategias efectivas de autoayuda tales como el ejercicio.

Tabla 3.

Barreras comunes para el ejercicio en osteoartritis (OA) de cadera o rodilla según la teoría de modificación de la conducta; estrategias para mejorar la adherencia al ejercicio

Barrera para la adherencia	Soluciones potenciales
Conocimiento: datos insuficientes o incorrectos acerca de la OA y su pronosis; instrucción inadecuada acerca de cómo hacer ejercicio o su dosificación; mal entendimiento sobre la seguridad del ejercicio en personas con OA así como sus beneficios.	Educación e información: ya sea sobre OA, su pronosis y causas, así como el papel del ejercicio en comparación con otras estrategias de manejo de la enfermedad.
	Discusión abierta: dar oportunidad a cada paciente de hacer preguntas y expresar sus dudas acerca de los beneficios del ejercicio para la OA, a la vez que se atienden los conceptos errados. Preguntar a cada paciente qué entiende por OA y corregir cualquier información equivocada.
	Instrucción sobre el ejercicio: proveer demostraciones e instrucciones claras acerca de la ejecución correcta de los ejercicios, así como de la dosificación que se ha prescrito. Deberían darse instrucciones verbales y escritas, considerar utilizar diagramas, fotografías o videos.
Capacidad: creencia de no ser capaz de ejercitarse debido a los síntomas de OA, ya sea dolor, rigidez, fatiga, o por causa de las comorbilidades o el exceso de peso corporal.	Educación e información: comunicar la confianza de que todas las personas con OA de cadera o rodilla son capaces de ejercitarse, de que el ejercicio puede beneficiar muchas comorbilidades, además de los síntomas de OA, y de que la severidad de la OA radiográfica no dicta la capacidad de hacer ejercicio.
	Individualización del ejercicio: ofrecer opciones de ejercicio mediante un proceso compartido de toma de decisiones. Individualizar los consejos de actividad física y prescribir programas de ejercicio a la medida de la capacidad de cada paciente. Utilizar un abordaje progresivo, incrementando gradualmente el programa de ejercicio y su dosis lentamente, conforme el o la paciente gana confianza en su capacidad para ejercitarse. Contemplar las actividades acuáticas para aquellas personas con sobrepeso u obesidad, para disminuir la carga sobre las articulaciones mientras se ejercitan.
	Supervisión: verificar que cada paciente tenga la confianza de

	ejecutar sin supervisión su programa de ejercicio de manera segura e independiente; si la confianza para realizar ejercicio sin supervisión es baja, contemplar la posibilidad de hacer sesiones supervisadas individuales o grupales.
Consecuencias: creer que el ejercicio no será efectivo para el manejo de los síntomas de OA; creencia de que el ejercicio y la actividad física serán dañinos para la articulación de la cadera o la rodilla.	Educación e información: conversar acerca de los beneficios del ejercicio, incluyendo el dolor, la funcionalidad física, la fuerza y la capacidad de participar en actividades significativas. Exponer la seguridad del ejercicio para la OA, incluyendo el hecho de que el ejercicio no es dañino para la articulación ni para el cartílago articular. Supervisión: monitorear el dolor durante el ejercicio y tranquilizar a cada paciente sobre cómo los niveles tolerables de dolor articular están bien. Enseñar a cada paciente cómo reconocer los brotes de dolor producidos por el ejercicio y qué hacer cuando esto ocurre. Revisar y ajustar el programa de ejercicio si el dolor articular se está agravando hasta niveles inaceptables. Verificar el impacto del programa de ejercicio sobre cualquier otra comorbilidad y, de manera especial, sobre el dolor en otras articulaciones. Ajustar el programa si el dolor en otras partes se está agravando.
Recursos o contextos ambientales: las circunstancias que desmotivan al ejercicio y la actividad física, como las condiciones climáticas, el acceso a las instalaciones deportivas o al equipo para ejercitarse, los costos financieros del ejercicio, el ambiente físico, el transporte y el estacionamiento.	Diálogo abierto: preguntar a los pacientes, de manera proactiva, acerca de las posibles barreras ambientales que interfieren con su adherencia al ejercicio; hacer una lluvia de ideas sobre posibles soluciones si dichas barreras se presentaran. Conversar sobre el equipo para ejercicio fácilmente disponible o con factibilidad de compra y diseñar un programa de ejercicios ajustado a este. Tomar en cuenta los costos y la disposición de trasladarse a instalaciones deportivas o a clases al diseñar el programa de ejercicio y asegurarse de que no existan barreras físicas ni financieras para el acceso. Considerar las opciones de ejercicio cercanas o en el mismo hogar que son gratuitas o de bajo costo siempre que sea posible. Supervisión: al verificar el progreso de cada paciente, preguntar específicamente sobre cualquier barrera que haya interferido con la adherencia y ofrecer soluciones.

Intenciones: falta de motivación para ejercitarse o convicción de que ya se es suficientemente activo.	Planificación: animar a los pacientes a programar sus ejercicios. Contemplar la utilización de un calendario o un diario que permita agendar tiempo para el ejercicio y la actividad física.
	Realismo: verificar que el programa de ejercicio sea realizable para cada paciente, tomando en cuenta las limitaciones de tiempo, el estilo de vida, el trabajo y otras exigencias.
	Rendición de cuentas y supervisión: repases regulares del progreso y la adherencia al ejercicio con el personal clínico. Animar la autoevaluación de la adherencia al ejercicio y a la actividad física, por ejemplo, mediante bitácoras, diarios de ejercicio, dispositivos inteligentes para el conteo de pasos diarios. Promover el ejercicio con amistades o como parte de una clase grupal.
	Preferencias: preguntar a cada paciente sobre sus preferencias de ejercicio y escoger aquellas actividades que la persona más probablemente disfrutará.
Memoria: se le olvida hacer ejercicio.	Marcas y recordatorios: animar a cada paciente a emparejar la ejecución del ejercicio con una conducta ya establecida, como hacer ejercicio luego de desayunar. Utilizar recordatorios visuales, como las instrucciones de los ejercicios pegadas en la pared, o herramientas digitales para incitar al ejercicio, como recordatorios por correo electrónico, alertas por SMS, aplicaciones en sus dispositivos inteligentes.
	Supervisión: promover el uso de calendarios, diarios, bitácoras, dispositivos inteligentes o aplicaciones para llevar registro de la adherencia al ejercicio.
Refuerzo: no logra ver beneficio alguno del ejercicio o se	Refuerzos positivos: animar a cada paciente a establecer recompensas por su adherencia al ejercicio. Revisar la adherencia con regularidad y ofrecer las felicitaciones cuando haya cumplimiento del programa de ejercicio.
	Definición de metas: con cada paciente, establecer metas a corto y largo plazo que sean realistas y significativas, relacionadas con la funcionalidad física o con alguna actividad o tarea relevante. Animar a cada paciente a enfocarse en estas metas, en lugar de centrarse solamente en el dolor articular.

frustra por la lentitud del progreso.	Educación e información: enseñar acerca de los plazos probables, necesarios para ver los beneficios del ejercicio, resaltando que estos podrían variar según la meta.
	Supervisión y retroalimentación: medir los cambios en el dolor, la funcionalidad física, la fuerza y la actividad física habitual conforme sea apropiado; retroalimentar a cada paciente acerca de las mejoras positivas conforme van sucediendo. Llevar un control del progreso cotejado con las metas individuales y asegurarse de definir nuevas metas conforme las existentes se vayan alcanzando. Promover la conciencia de sí mismo y la autoevaluación de los cambios en los síntomas y otros resultados significativos.

Nota. Fuente: Dobson et al. ([2016](#)).

8. Consideraciones especiales: la seguridad del ejercicio en personas con OA de cadera o rodilla

Las personas con OA de cadera o rodilla (y, algunas veces, los profesionales de la salud) podrían temer que el ejercicio no sea seguro para su articulación. Sin embargo, las investigaciones sugieren que el ejercicio de bajo impacto, como ciclismo, natación, caminata, y con una duración de 3 a 30 meses sí es seguro para la mayoría de los adultos mayores con dolor de rodilla o con osteoartritis (Quicke et al., [2015](#)). Ciertamente, pueden ocurrir eventos adversos leves hasta en una cuarta parte de los participantes en programas de ejercicio; estos, normalmente, involucran dolor muscular o aumentos temporales o leves en el dolor articular (Quicke et al., [2015](#)). Mientras la evidencia actual es incierta en lo que concierne a la seguridad del ejercicio de alto impacto (Kraus et al., [2019](#)), un estudio longitudinal sugiere que la carrera está relacionada con mejorías en el dolor de rodilla sin aumentar el deterioro estructural en personas mayores de 50 años con osteoartritis de rodilla (Lo et al., [2018](#)).

Conforme a la limitada investigación disponible actualmente, la cual tiende a ser de baja calidad, pareciera que el ejercicio es seguro para el cartílago articular. Algunos estudios de imagenología por resonancia magnética sugieren que el ejercicio que impone una carga sobre la articulación de la rodilla no es dañino para el cartílago articular en las personas con riesgo de OA de rodilla o que ya la padecen, esto a pesar de que, como ya se indicó, la calidad de la evidencia es pobre (Bricca et al., [2019a](#)). Estos hallazgos están respaldados por investigaciones que muestran que el ejercicio no aumenta la concentración de marcadores biológicos asociados al recambio y a la inflamación del cartílago, lo cual sugiere que el ejercicio no es perjudicial (Bricca et al., [2019b](#)).

Además, los datos sugieren que un máximo de 10 000 pasos diarios de actividad física no aumentan el riesgo de progresión en las imágenes de resonancia magnética en las personas que padecen de OA de rodilla (Kraus et al., [2019](#)), aunque podría existir un riesgo aumentado si se superan los 10 000 pasos/día. Si bien es cierto que la carrera tiene algunos efectos inmediatos sobre el cartílago de la rodilla, estos parecieran ser transitorios (quizás debido a la dinámica natural de fluidos); hay evidencia moderada que sugiere que correr no conduce a nuevas lesiones del cartílago (Khan et al., [2022](#)). En conjunto, la evidencia actual no muestra que el ejercicio aumente el riesgo de progresión estructural en personas con OA de rodilla ya establecida.

Dadas las altas tasas de comorbilidad observadas en las personas con OA de cadera o rodilla (Swain et al., [2019](#)), se recomienda a los profesionales del ejercicio que examinen a cada persona antes de prescribirle un programa de ejercicio, para identificar a quienes podrían sufrir de un evento cardiovascular relacionado con el esfuerzo. Las personas en situación de riesgo deberían recibir autorización médica antes de realizar ejercicio de intensidad moderada a vigorosa o antes de aumentar la intensidad de su programa. Es posible que algunas personas no puedan hacer ejercicio de forma segura hasta que el profesional de la salud indicado haya tratado adecuadamente su enfermedad. Los profesionales deberían utilizar el sistema de tamizaje pre-ejercicio para adultos de la organización Exercise & Sports Science Australia (https://www.essa.org.au/Public/ABOUT_ESSA/Pre-Exercise_Screening_Systems.aspx) o el

algoritmo de detección previa a la participación para efectos de tamizaje para el ejercicio del ACSM (ACSM, [2021](#)).

Tabla 4

Lista de verificación adaptada para profesionales del ejercicio, para la detección de factores individuales que podrían indicar un potencial de menor adherencia al ejercicio, en personas con osteoartritis de cadera o rodilla

Cualquier ítem que no se marca sugiere la necesidad de intervención
☐ ¿La persona tiene un conocimiento acertado acerca de la osteoartritis y de la importancia del ejercicio, incluidos sus beneficios?
☐ ¿La persona tiene expectativas realistas acerca de cuándo podría anticipar el experimentar beneficios del ejercicio?
☐ ¿La persona no muestra signos de ser olvidadiza?
☐ ¿La persona no muestra comorbilidades que podrían dificultar el ejercicio?
☐ ¿La persona entiende cómo ejecutar los ejercicios, incluyendo la frecuencia y la dosis?
☐ ¿La persona tiene el equipo, la ropa y el calzado necesarios para ejercitarse?
☐ ¿La persona entiende que es normal experimentar algo de dolor durante el ejercicio y posiblemente por un corto tiempo después de este?
☐ ¿La persona no tiene preocupaciones acerca de su habilidad para ejercitarse o acerca de cómo afectará el ejercicio su articulación?
☐ ¿A la persona no se le dificulta acomodar la rutina de ejercicio en su vida normal (por ejemplo, tomando en cuenta sus responsabilidades de trabajo o de cuidado)?
☐ ¿La participación de la persona en el programa prescrito no le representa un reto financiero?
☐ ¿La persona no ha tenido una mala experiencia previa con el ejercicio ni ha descubierto que este le empeora sus problemas?

Nota. Fuente: Ritschl et al. ([2021](#)).

9. Uso de tecnología para ayudar en la administración del ejercicio

Las tecnologías digitales para la salud ofrecen oportunidades para mejorar la atención de las personas con OA de rodilla. Los dispositivos portátiles que usan los consumidores (Brickwood et al., [2019](#)), así como las intervenciones que utilizan teléfonos inteligentes, incluidas las aplicaciones y los mensajes de texto (Feter et al., [2019](#)), pueden ser efectivos para aumentar la cantidad de actividad física en personas adultas. Los dispositivos portátiles les ofrecen a los profesionales del ejercicio y a las personas con OA de cadera o rodilla un método accesible y de bajo costo para ejercer un control de marcadores de actividad física. En particular, se pueden medir con facilidad los pasos diarios para que los profesionales los utilicen con el propósito de establecer líneas de referencia del nivel de actividad física habitual o determinar metas de actividad física de común acuerdo con cada persona. El acceso a los profesionales del ejercicio

puede ser complicado para muchas personas con OA de cadera o rodilla; los modelos de atención digitales o de telesalud pueden ayudar a superar las barreras (Bennell et al., [2022b](#); Nelligan et al., [2021](#)). Una revisión sistemática reciente evaluó la eficacia de las intervenciones de ejercicio a distancia para la osteoartritis de rodilla mediante métodos en línea, por teléfono, SMS o aplicaciones para dispositivos inteligentes (McHugh et al., [2022](#)).

Aunque la evidencia es limitada, los estudios que utilizaron un punto de comparación activo indicaron que la magnitud del alivio del dolor con programas de ejercicio a distancia es similar a la obtenida con la atención presencial. Por lo tanto, los profesionales pueden considerar modelos de telesalud para la prestación de servicios a personas a las que les resulta difícil recibir atención presencial. La investigación en personas con problemas osteomusculares también sugiere que los sistemas basados en Internet y en aplicaciones para la programación/prescripción del ejercicio pueden mejorar la adherencia a este al realizarse en casa sin supervisión, en comparación con la utilización de instrucciones impresas en papel (Bennell et al., [2019](#); Lambert et al., [2017](#)). Las intervenciones digitales (SMS, teléfono, Internet o aplicaciones) también parecieran ser eficaces para mejorar la adherencia al ejercicio en personas con enfermedades osteomusculares luego de 1-6 meses de seguimiento (Zhang et al., [2022](#)).

11. Evaluación y seguimiento de los resultados del ejercicio

La Sociedad Internacional para la Investigación en Osteoartritis (Osteoarthritis Research Society International) recomienda que las intervenciones de ejercicio se supervisen utilizando resultados que evalúen los efectos del dolor, la funcionalidad física y la evaluación global del paciente. Los profesionales pueden elegir entre una variedad de resultados comunicados por los pacientes o medidas de rendimiento físico para elegir lo que se adapte al contexto de su práctica y sea factible de administrar, por ejemplo, tomando en cuenta el tiempo, espacio y recursos necesarios ([Tabla 5](#)). El dolor puede medirse fácilmente mediante autoinforme, utilizando medidas de resultados sencillas comunicadas por el paciente, como una escala de valoración numérica o una escala analógica visual. Aunque la funcionalidad física también puede medirse mediante autoinforme utilizando cuestionarios específicos de la enfermedad, la Sociedad Internacional para la Investigación en Osteoartritis ha recomendado un conjunto de pruebas para las personas con OA de cadera/rodilla basadas en el rendimiento, las cuales son adecuadas para fines clínicos (<https://oarsi.org/research/physical-performance-measures>); entre ellas, están la prueba de la silla de 30 segundos, la marcha rápida de 40 m, la prueba de subir escaleras, la prueba cronometrada de subir y bajar o la caminata de 6 minutos.

Tabla 5.

Estrategias seleccionadas de evaluación y seguimiento del ejercicio para personas con osteoartritis (OA) de cadera o rodilla

	Medida	Descripción	Interpretación clínica
Dolor autorreportado	Escala analógica visual. Escala para calificación numérica.	Se coloca una marca en una línea de 100 mm con anclajes extremos de “ninguno” a “extremo” para indicar la severidad del dolor articular que siente. Se marca un número de 0 a 10 en una escala para indicar la severidad del dolor articular que se siente.	La diferencia mínima clínicamente importante en personas con OA se estima en 18 mm (Bellamy et al., 1992). Se han recomendado los siguientes puntos de corte (Hawker et al., 2011): 0-4 mm: sin dolor 5-44 mm: dolor leve 45-74 mm: dolor moderado 75-100 mm: dolor intenso La diferencia mínima clínicamente importante en personas con OA se estima en 1.8 unidades (Bellamy et al., 1992).
Medidas compuestas autoinformadas (incluido el dolor y la funcionalidad física)	Puntuación de lesiones y osteoartritis de rodilla (KOOS). Puntuación de discapacidad de cadera y resultados de osteoartritis (HOOS). Índice OA de las universidades de Western Ontario y McMaster (WOMAC).	Cuestionario específico para la rodilla que evalúa cinco resultados: dolor, síntomas, actividades de la vida diaria, función deportiva y recreativa y calidad de vida relacionada con la rodilla. Cuestionario específico para la cadera que evalúa cinco resultados: dolor, síntomas, actividades de la vida diaria, función deportiva y recreativa, y calidad de vida relacionada con la cadera. Cuestionario con subescalas que valoran el dolor, la rigidez y las actividades cotidianas (funcionalidad física).	No se han calculado las diferencias mínimas clínicamente importantes para los pacientes con OA de rodilla sometidos a tratamiento no quirúrgico y no farmacológico, pero los creadores de la escala consideran que una puntuación de 8-10 es adecuada (Roos y Lohmander, 2003). El cambio mínimo detectable para cada subescala reportado es (Ornetti et al., 2008): - dolor = 15.1 síntomas = 10.5 actividades de la vida diaria = 9.6 deporte / recreación = 15.5 calidad de vida = 16.2 En línea está disponible una calculadora de puntuación (https://orthotoolkit.com/koos/). No se han calculado las diferencias mínimas clínicamente importantes para los pacientes con OA de cadera. Se puede encontrar una calculadora de puntuación en línea (https://orthotoolkit.com/hoos/). La diferencia mínima clínicamente importante para la subescala de funcionalidad física es de 6 unidades no normalizadas en personas con OA de rodilla sometidas a tratamiento no quirúrgico (Tubach et al., 2005).
Evaluación global	Calificación global	Una escala Likert de 5 puntos con	Puede utilizarse para evaluar rápidamente el cambio de estado

autoinformada	del cambio.	opciones de respuesta de mucho peor, ligeramente peor, sin cambios, ligeramente mejor, mucho mejor, desde el inicio del ejercicio.	percibido por el paciente de una categoría a otra.
Cumplimiento autodeclarado del ejercicio	Número de sesiones de ejercicio.	Marcar en un diario o bitácora los días en que se ha realizado ejercicio durante la semana, la quincena o el mes que pasó.	No se ha determinado el umbral para el nivel óptimo de adherencia al ejercicio.
Fuerza muscular	Prueba de levantarse de una silla en 30 segundos. Una repetición máxima.	El número máximo posible de veces que se levanta de la silla en 30 s. Utilización de dinamometría manual o isocinética para evaluar la fuerza muscular máxima de los músculos del tren inferior, en particular cuádriceps, isquiotibiales y abductores de la cadera.	Según 3 métodos diferentes para evaluar la diferencia mínima clínicamente importante en pacientes con OA de cadera sometidos a fisioterapia, un aumento mayor o igual a 2.0, 2.6 y 2.1 repeticiones se asoció con una mejoría importante en una escala de calificación global (Wright et al., 2011). No hay consenso en la bibliografía; depende del equipo utilizado, la configuración del paciente, la edad del paciente, el grupo muscular y el valor de fuerza reportado (Morin et al., 2022).
Marcha y rendimiento al caminar	Prueba de caminar 40 m a paso rápido. ^a Prueba cronometrada de levantarse y andar. ^a Prueba de marcha de 6-minutos. ^a Prueba de subir escaleras. ^a	Prueba de caminata a paso rápido cronometrando 4 segmentos de 10 m para un total de 40 m. Tiempo necesario para alzarse de un sillón normal, caminar tan rápido y seguro como sea posible una distancia de 3 m, dar media vuelta, regresar caminando al sillón y sentarse. La máxima distancia que se puede cubrir caminando en un intervalo de 6 minutos. El tiempo en segundos necesario para subir y bajar un tramo de	Las puntuaciones de cambio de 0.2 a 0.3 m/s se asociaron con una mejoría mínima clínicamente importante en pacientes con OA de cadera sometidos a terapia manual y ejercicio (Wright et al., 2011). Un puntaje menor a 1.0 m/s está bien establecido como factor de riesgo de complicaciones futuras de la salud en personas mayores (Cesari et al., 2005). Las puntuaciones de cambio entre 0.8 y 1.4 s se han asociado con una mejoría mínima clínicamente importante en pacientes de OA de cadera sometidos a terapia física (Wright et al., 2011). La mejoría “leve” o “más” a las 26 semanas tras la cirugía de reemplazo de la articulación de la rodilla se asoció a un cambio clínico mínimo importante entre los 26 y los 55 m (Naylor et al., 2016). Un puntaje menor a 350 m se asocia con malas condiciones futuras de salud en personas mayores (Agarwala y Salzman, 2020). No existen normas para la prueba de escaleras de nueve escalones. Los valores normativos para la prueba de subir

		escaleras.	escaleras de 12 escalones en una población sana de más de 60 años son de 8.72 (desviación estándar 2.58) segundos para los hombres y de 10.22 (desviación estándar 2.61) segundos para las mujeres. ^a No se dispone de diferencias mínimas clínicamente importantes para las poblaciones con OA.
Equilibrio	Prueba del paso. Prueba de sostenerse en un pie o con los pies en tándem. Alcance funcional.	Se coloca repetidamente un pie encima de un escalón de 7.5 cm y se vuelve a bajar al suelo tantas veces como sea posible en 15 s. Se ejecuta con los ojos abiertos o cerrados. La prueba mide cuánto tiempo logra la persona mantenerse en un pie o con los pies en tándem, con las manos en las caderas (brazos en jarras). Mide la distancia máxima que una persona puede alcanzar hacia delante sin perder el equilibrio mientras permanece de pie en una posición fija.	Valor normativo para personas entre 60-79 años de edad = 16 repeticiones (Isles et al., 2004). Si no puede permanecer de pie durante más de 5 s con los ojos abiertos, entonces corre un mayor riesgo de lesionarse por una caída. En línea se encuentran valores normativos por grupo de edad y sexo (https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/single-leg-stance-or-one-legged-stance-test). En adultos mayores varones (Duncan et al., 1992): 25 cm o más – riesgo bajo de caídas 15-25 cm – riesgo de caídas es 2× mayor que lo normal 15 cm o menos – riesgo de caídas 4× mayor que lo normal Incapaz de alcanzar – riesgo de caídas 8× que lo normal

Nota. ^a Estas pruebas constituyen el conjunto de medidas de rendimiento físico para la artrosis de cadera y rodilla recomendadas por la Osteoarthritis Research Society International (<https://oarsi.org/sites/default/files/docs/2013/manual.pdf>).

12. Resumen

La OA de cadera y de rodilla es una causa principal de la carga por discapacidad a nivel mundial; el ejercicio es un componente central de la atención recomendada para las personas que la padecen. Muchas personas con OA de cadera o rodilla no son lo suficientemente activas como para cumplir con las recomendaciones de actividad física para una buena salud. El ejercicio puede mejorar el dolor articular, la funcionalidad física y la calidad de vida; además, podría retrasar la necesidad de una cirugía de reemplazo articular. Se debe animar a las personas con OA de cadera o rodilla a ser tan físicamente activas como les sea posible, con el propósito de reducir al mínimo el riesgo de deterioro funcional a lo largo del tiempo. Existen muchas barreras para el ejercicio en las personas que padecen de OA de cadera o rodilla. Los profesionales del ejercicio tienen la responsabilidad de supervisar a sus clientes y conversar sobre la adherencia al ejercicio, además de recomendar estrategias que les permitan superar los obstáculos que enfrentan, de manera que los resultados del ejercicio puedan ser los óptimos.

Información sobre financiamiento

RSH cuenta con el apoyo de una beca de investigación (Senior Research Fellowship #1154217) del Consejo de Investigación Médica y Salud Nacional (National Health and Medical Research Council, NHMRC). MH tiene el respaldo de una beca de investigador para líderes emergentes nivel 1 (Investigator Grant Emerging Leadership Level 1 #1172928) del NHMRC. KLB tiene el respaldo de una beca de investigador para líderes emergentes nivel 2 (Investigator Grant Leadership Level 2 #1174431) del NHMRC.

Declaración de conflictos de interés: Los autores no tienen conflictos que deben declarar

Agradecimientos: Los autores reconocen agradecidos la valiosa retroalimentación recibida de los revisores y del Comité de Publicaciones de la ESSA.

Traducción al español: este manuscrito fue traducido al español por Luis Fernando Aragón V., Ph.D., FACSM. Centro de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano, Universidad de Costa Rica.

13. Referencias

- Ackerman, I. N., Pratt, C., Gorelik, A., y Liew, D. (2018). Projected burden of osteoarthritis and rheumatoid arthritis in Australia: a population-level analysis. *Arthritis care & research*, 70(6), 877-88. <https://doi.org/10.1002/acr.23414>
- Agarwala, P., y Salzman, S. H. (2020). Six-minute Walk test: clinical role, technique, coding, and reimbursement. *Chest*, 157(3), 603-611. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>



- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.
https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=hhosAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=llD20F0_Uw&sig=6lvvBohkv7qeeu-bVq7rl8kWGck&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Australian Institute of Health and Welfare. (2024). *Osteoarthritis*.
<https://www.aihw.gov.au/reports/chronic-musculoskeletal-conditions/osteoarthritis>
- Bartholdy, C., Juhl, C., Christensen, R., Lund, H., Zhang, W., y Henriksen, M. (2017). The role of muscle strengthening in exercise therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized trials. *Seminars in arthritis and rheumatism*, 47(1), 9-21. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.03.007>
- Bartholdy, C., Nielsen, S. M., Warming, S., Hunter, D. J., Christensen, R., y Henriksen, M. (2019). Poor replicability of recommended exercise interventions for knee osteoarthritis: a descriptive analysis of evidence informing current guidelines and recommendations. *Osteoarthritis and cartilage*, 27(1), 3-22. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2018.06.018>
- Behera, N. S., y Bunzli, S. (2022). Towards a communication framework for empowerment in osteoarthritis care. *Clinics in Geriatric Medicine*, 38(2), 323-343. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2021.11.004>
- Bellamy, N., Carette, S., Ford, P. M., Kean, W. F., Le Riche, N. G., Lussier, A., Wells, G. A., y Campbell, J. (1992). Osteoarthritis antirheumatic drug trials. III. Setting the delta for clinical trials-results of a consensus development (Delphi) exercise. *The Journal of rheumatology*, 19(3), 451-457. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1578462/>
- Bennell, K. L., Lawford, B. J., Keating, C., Brown, C., Kasza, J., Mackenzie, D., Metcalf, B., Kimp, A. J., Egerton, T., Spiers, L., Proietto, J., Sumithran, P., Harris, A., Quicke, J.G., y Hinman, R. S. (2022a). Comparing video-based, telehealth-delivered exercise and weight loss programs with online education on outcomes of knee osteoarthritis: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 175(2), 198-209. <https://doi.org/10.7326/M21-2388>
- Bennell, K. L., Marshall, C. J., Dobson, F., Kasza, J., Lonsdale, C., y Hinman, R. S. (2019). Does a web-based exercise programming system improve home exercise adherence for people with musculoskeletal conditions? A randomized controlled trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 98(10), 850-858. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000001204>
- Bennell, K. L., Nelligan, R., Dobson, F., Rini, C., Keefe, F., Kasza, J., French, S., Bryant, C., Dalwood, A., Abbott, J. H., y Hinman, R. S. (2017). Effectiveness of an internet-delivered exercise and pain-coping skills training intervention for persons with chronic knee pain: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 166(7), 453-462. <https://doi.org/10.7326/m16-1714>
- Bennell, K. L., Schwartz, S., Teo, P. L., Hawkins, S., Mackenzie, D., McManus, F., Lamb, K.E., Kimp, A. J., Metcalf, B., Hunter, D. J., y Hinman, R. S. (2022b). Effectiveness of an unsupervised online yoga program on pain and function in people with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Annals of Internal Medicine*, 175(10), 1345-1355. <https://doi.org/10.7326/M22-1761>

- Bennell, K. L., y Hinman, R. S. (2011). A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *Journal of science and medicine in sport*, 14(1), 4-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.08.002>
- Bricca, A., Juhl, C. B., Steultjens, M., Wirth, W., y Roos, E. M. (2019a). Impact of exercise on articular cartilage in people at risk of, or with established, knee osteoarthritis: a systematic review of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*, 53(15), 940-947. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098661>
- Bricca, A., Struglics, A., Larsson, S., Steultjens, M., Juhl, C. B., y Roos, E. M. (2019b). Impact of exercise therapy on molecular biomarkers related to cartilage and inflammation in individuals at risk of, or with established, knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis care & research*, 71(11), 1504-1515. <https://doi.org/10.1002/acr.23786>
- Brickwood, K. J., Watson, G., O'Brien, J., y Williams, A. D. (2019). Consumer-based wearable activity trackers increase physical activity participation: systematic review and meta-analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(4), e11819. <https://doi.org/10.2196/11819>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., y Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126-131. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1424733/>
- Cesari, M., Kritchevsky, S. B., Penninx, B. W. J., Nicklas, B. J., Simonsick, E. M., Newman, A. B., Tykavsky, F. A., Brach, J. S., Satterfield, S., Bauer, D. C., Visser, M., Rubin, S. M., Harris, T. B., y Pahor, M. (2005). Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people—results from the Health, Aging and Body Composition Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(10), 1675-1680. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53501.x>
- Chang, A. H., Song, J., Lee, J., Chang, R. W., Semanik, P. A., y Dunlop, D. D. (2020). Proportion and associated factors of meeting the 2018 Physical Activity Guidelines for Americans in adults with or at risk for knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and cartilage*, 28(6), 774-781. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2020.03.007>
- Chen, Y. W., Hunt, M. A., Campbell, K. L., Peill, K., y Reid, W. D. (2016). The effect of Tai Chi on four chronic conditions—cancer, osteoarthritis, heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analyses. *British Journal of Sports Medicine*, 50(7), 397-407. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094388>
- Chu, I. J. H., Lim, A. Y. T., y Ng, C. L. W. (2018). Effects of meaningful weight loss beyond symptomatic relief in adults with knee osteoarthritis and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 19(11), 1597-1607. <https://doi.org/10.1111/obr.12726>
- Culvenor, A. G., Ruhdorfer, A., Juhl, C., Eckstein, F., y Øiestad, B. E. (2017). Knee extensor strength and risk of structural, symptomatic, and functional decline in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis care & research*, 69(5), 649-658. <https://doi.org/10.1002/acr.23005>
- Deng, Z. H., Xu, J., Long, L. J., Chen, F., Chen, K., Lu, W., Wang, D., y Peng, L. Q. (2021). Association between hip and knee osteoarthritis with falls: A systematic review and meta-

- analysis. *International journal of clinical practice*, 75(10), e14537.
<https://doi.org/10.1111/ijcp.14537>
- Dobson, F., Bennell, K. L., French, S. D., Nicolson, P. J., Klaasman, R. N., Holden, M. A., Atkins, L., y Hinman, R. S. (2016). Barriers and facilitators to exercise participation in people with hip and/or knee osteoarthritis: synthesis of the literature using behavior change theory. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 95(5), 372-389.
<https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000448>
- Doré, A. L., Golightly, Y. M., Mercer, V. S., Shi, X. A., Renner, J. B., Jordan, J. M., y Nelson, A. E. (2015). Lower-extremity osteoarthritis and the risk of falls in a community-based longitudinal study of adults with and without osteoarthritis. *Arthritis care & research*, 67(5), 633-639. <https://doi.org/10.1002/acr.22499>
- Duncan, P. W., Studenski, S., Chandler, J., y Prescott, B. (1992). Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of gerontology*, 47(3), M93-M98.
<https://doi.org/10.1093/geronj/47.3.M93>
- Dunlop, D. D., Song, J., Lee, J., Gilbert, A. L., Semanik, P. A., Ehrlich-Jones, L., Pellegrini, C. A., Pinto, D., Ainsworth, B., y Chang, R. W. (2017). Physical activity minimum threshold predicting improved function in adults with lower-extremity symptoms. *Arthritis care & research*, 69(4), 475-483. <https://doi.org/10.1002/acr.23181>
- Feter, N., Dos Santos, T. S., Caputo, E. L., y da Silva, M. C. (2019). What is the role of smartphones on physical activity promotion? A systematic review and meta-analysis. *International journal of public health*, 64, 679-690. <https://doi.org/10.1007/s00038-019-01210-7>
- Fransen, M., McConnell, S., Hernandez-Molina, G., y Reichenbach, S. (2014). Exercise for osteoarthritis of the hip. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD007912.pub2>
- Goh, S. L., Persson, M. S. M., Stocks, J., Hou, Y., Welton, N. J., Lin, J., Hall, M. C., Doherty, M., y Zhang, W. (2019). Relative efficacy of different exercises for pain, function, performance and quality of life in knee and hip osteoarthritis: systematic review and network meta-analysis. *Sports Medicine*, 49, 743-761. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01082-0>
- Hall, M., Dobson, F., Van Ginckel, A., Nelligan, R. K., Collins, N. J., Smith, M. D., Ross, M. H., Smits, E., y Bennell, K. L. (2021). Comparative effectiveness of exercise programs for psychological well-being in knee osteoarthritis: A systematic review and network meta-analysis. *Seminars in arthritis and rheumatism*, 51(5), 1023-1032.
<https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2021.07.007>
- Hall, M., van der Esch, M., Hinman, R. S., Peat, G., de Zwart, A., Quicke, J. G., Runhaar, H., Knoop, J., van der Leeden, M., de Rooij, M., Maulenbelt, I., Vlieland, V., Lems, W.F., Holden, M.A., Foster, N.E., y Bennell, K. L. (2022). How does hip osteoarthritis differ from knee osteoarthritis? *Osteoarthritis and cartilage*, 30(1), 32-41.
<https://doi.org/10.1016/j.joca.2021.09.010>
- Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., y French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual Analog Scale for pain (VAS pain), Numeric Rating Scale for pain (NRS pain), McGill Pain questionnaire (MPQ), Short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade

- Scale (CPGS), Short form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis care & research*, 63(S11), S240-S252. <https://doi.org/10.1002/acr.20543>
- Henriksen, M., Hansen, J. B., Klokke, L., Bliddal, H., y Christensen, R. (2016). Comparable effects of exercise and analgesics for pain secondary to knee osteoarthritis: a meta-analysis of trials included in Cochrane systematic reviews. *Journal of comparative effectiveness research*, 5(4), 417-431. <https://doi.org/10.2217/ce-2016-0007>
- Hinman, R. S., Campbell, P. K., Lawford, B. J., Briggs, A. M., Gale, J., Bills, C., Kasza, J., Harris, A., French, S. D., Bunker, S. J., Forbes, A., y Bennell, K. L. (2020). Does telephone-delivered exercise advice and support by physiotherapists improve pain and/or function in people with knee osteoarthritis? Telecare randomised controlled trial. *British journal of sports medicine*, 54(13), 790-797. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101183>
- Hislop, A. C., Collins, N. J., Tucker, K., Deasy, M., y Semciw, A. I. (2020). Does adding hip exercises to quadriceps exercises result in superior outcomes in pain, function and quality of life for people with knee osteoarthritis? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(5), 263-271. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099683>
- Holden, M. A., Button, K., Collins, N. J., Henrotin, Y., Hinman, R. S., Larsen, J. B., Metcalf, B., Master, H., Skou, S. T., Thoma, L. M., Wellsandt, E., White, D. K., y Bennell, K. (2020). Guidance for implementing best practice therapeutic exercise for patients with knee and hip osteoarthritis: what does the current evidence base tell us? *Arthritis care & research*, 73(12), 1746-1753. <https://doi.org/10.1002/acr.24434>
- Isles, R. C., Choy, N. L. L., Steer, M., y Nitz, J. C. (2004). Normal values of balance tests in women aged 20-80. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(8), 1367-1372. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52370.x>
- Juhl, C., Christensen, R., Roos, E. M., Zhang, W., y Lund, H. (2013). Impact of exercise type and dose on pain and disability in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials. *Arthritis & rheumatology*, 66(3), 622-636. <https://doi.org/10.1002/art.38290>
- Khan, C. M., O'Donovan, J., Charlton, J. M., Roy, J. S., Hunt, M. A., y Esculier, J. F. (2022). The influence of running on lower limb cartilage: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(1), 55-74. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01533-7>
- King, L. K., March, L., y Anandacoomarasamy, A. (2013). Obesity & osteoarthritis. *The Indian journal of medical research*, 138(2), 185-193. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24056594/>
- Kinney, M., Seider, J., Beaty, A. F., Coughlin, K., Dyal, M., y Clewley, D. (2020). The impact of therapeutic alliance in physical therapy for chronic musculoskeletal pain: a systematic review of the literature. *Physiotherapy theory and practice*, 36(8), 886-898. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1516015>
- Kraus, V. B., Sprow, K., Powell, K. E., Buchner, D., Bloodgood, B., Piercy, K., George, S. M., y Kraus, W. E. (2019). Effects of physical activity in knee and hip osteoarthritis: a systematic umbrella review. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(6), 1324-1339. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001944>

- Lambert, T. E., Harvey, L. A., Avdalis, C., Chen, L. W., Jeyalingam, S., Pratt, C. A., Tatum, H. J., Bowden, J. L., y Lucas, B. R. (2017). An app with remote support achieves better adherence to home exercise programs than paper handouts in people with musculoskeletal conditions: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 63(3), 161-167. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.05.015>
- Lauche, R., Hunter, D. J., Adams, J., y Cramer, H. (2019). Yoga for osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Current rheumatology reports*, 21(47), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s11926-019-0846-5>
- Lee, J., Chang, R. W., Ehrlich-Jones, L., Kwoh, C. K., Nevitt, M., Semanik, P. A., Sharma, L., Sohn, M. W., Song, J., y Dunlop, D. D. (2015). Sedentary behavior and physical function: objective evidence from the Osteoarthritis Initiative. *Arthritis care & research*, 67(3), 366-373. <https://doi.org/10.1002/acr.22432>
- Lo, G. H., Musa, S. M., Driban, J. B., Kriska, A. M., McAlindon, T. E., Souza, R. B., Petersen, N. J., Storti, K. L., Eaton, C. B., Hochberg, M. C., Jackson, R. D., Kwoh, C. K., Nevitt, M. C., y Suarez-Almazor, M. E. (2018). Running does not increase symptoms or structural progression in people with knee osteoarthritis: data from the osteoarthritis initiative. *Clinical rheumatology*, 37, 2497-2504. <https://doi.org/10.1007/s10067-018-4121-3>
- Long, H., Liu, Q., Yin, H., Wang, K., Diao, N., Zhang, Y., Lin, J. y Guo, A. (2022). Prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: findings from the global burden of disease study 2019. *Arthritis & Rheumatology*, 74(7), 1172-1183. <https://doi.org/10.1002/art.42089>
- Losina, E., Silva, G. S., Smith, K. C., Collins, J. E., Hunter, D. J., Shrestha, S., Messier, S. P., Yelin, E. H., Suter, L. G., Paltiel, A. D., y Katz, J. N. (2020). Quality-adjusted life-years lost due to physical inactivity in a US population with osteoarthritis. *Arthritis care & research*, 72(10), 1349-1357. <https://doi.org/10.1002/acr.24035>
- Luan, L., El-Ansary, D., Adams, R., Wu, S., y Han, J. (2022). Knee osteoarthritis pain and stretching exercises: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 114, 16-29. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2021.10.001>
- Manlapaz, D. G., Sole, G., Jayakaran, P., y Chapple, C. M. (2019). Risk factors for falls in adults with knee osteoarthritis: a systematic review. *PM&R*, 11(7), 745-757. <https://doi.org/10.1002/pmrj.12066>
- McHugh, C. G., Kostic, A. M., Katz, J. N., y Losina, E. (2022). Effectiveness of remote exercise programs in reducing pain for patients with knee osteoarthritis: A systematic review of randomized trials. *Osteoarthritis and Cartilage Open*, 4(3), 100264. <https://doi.org/10.1016/j.ocarto.2022.100264>
- Messier, S. P., Mihalko, S. L., Beavers, D. P., Nicklas, B. J., DeVita, P., Carr, J. J., Hunter, D. J., Lyles, M., Guermazi, A., Bennel, K. L., y Loeser, R. F. (2021). Effect of high-intensity strength training on knee pain and knee joint compressive forces among adults with knee osteoarthritis: the START randomized clinical trial. *JAMA*, 325(7), 646-657. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.0411>
- Messier, S. P., Mihalko, S. L., Legault, C., Miller, G. D., Nicklas, B. J., DeVita, P., Beavers, D. P., Hunter, D. J., Lyles, M. F., Eckstein, F., Williamson, J. D., Carr, J. J., Guermazi, A. y Loeser,

- R. F. (2013). Effects of intensive diet and exercise on knee joint loads, inflammation, and clinical outcomes among overweight and obese adults with knee osteoarthritis: the IDEA randomized clinical trial. *JAMA*, 310(12), 1263-1273. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.277669>
- Morin, M., Duchesne, E., Bernier, J., Blanchette, P., Langlois, D., y Hébert, L. J. (2022). What is known about muscle strength reference values for adults measured by hand-held dynamometry: A scoping review. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 4(1), 100172. <https://doi.org/10.1016/j.arrct.2021.100172>
- Moseng, T., Dagfinrud, H., Smedslund, G., y Østerås, N. (2017). The importance of dose in land-based supervised exercise for people with hip osteoarthritis. A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*, 25(10), 1563-1576. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2017.06.004>
- Naylor, J. M., Mills, K., Buhagiar, M., Fortunato, R., y Wright, R. (2016). Minimal important improvement thresholds for the six-minute walk test in a knee arthroplasty cohort: triangulation of anchor-and distribution-based methods. *BMC musculoskeletal disorders*, 17(390), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1249-7>
- Nelligan, R. K., Hinman, R. S., Kasza, J., Crofts, S. J., y Bennell, K. L. (2021). Effects of a self-directed web-based strengthening exercise and physical activity program supported by automated text messages for people with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*, 181(6), 776-785. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2021.0991>
- Nicolson, P. J., Bennell, K. L., Dobson, F. L., Van Ginckel, A., Holden, M. A., y Hinman, R. S. (2017). Interventions to increase adherence to therapeutic exercise in older adults with low back pain and/or hip/knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 51(10), 791-799. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096458>
- Øiestad, B. E., Juhl, C. B., Culvenor, A. G., Berg, B., y Thorlund, J. B. (2022). Knee extensor muscle weakness is a risk factor for the development of knee osteoarthritis: an updated systematic review and meta-analysis including 46 819 men and women. *British journal of sports medicine*, 56(6), 349-355. <https://bjsm.bmj.com/content/56/6/349>
- Ornetti, P., Parratte, S., Gossec, L., Tavernier, C., Argenson, J. N., Roos, E. M., Guillemin, F., y Maillefert, J. F. (2008). Cross-cultural adaptation and validation of the French version of the Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in knee osteoarthritis patients. *Osteoarthritis and Cartilage*, 16(4), 423-428. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2007.08.007>
- Osthoft, A. K. R., Juhl, C. B., Knittle, K., Dagfinrud, H., Hurkmans, E., Braun, J., Schoones, J., Vliet Vlieland, T. P.M y Niedermann, K. (2018a). Effects of exercise and physical activity promotion: meta-analysis informing the 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with rheumatoid arthritis, spondyloarthritis and hip/knee osteoarthritis. *RMD open*, 4(2), e000713. <https://doi.org/10.1136/rmdopen-2018-000713>
- Osthoft, A. K. R., Niedermann, K., Braun, J., Adams, J., Brodin, N., Dagfinrud, H., Duruoz, T., Esbensen, B. A., Gunther, K. P., Hurkmans, E., Juhl, C. B., Kennedy, N., Kiltz, U., Knittle, K., Nurmohamed, M., Pais, S., Severijns, G., Swinnen, T. W., Pitsillidou, I. A., ... y Vlieland, T. P. V. (2018b). 2018 EULAR recommendations for physical activity in people with

- inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Annals of the rheumatic diseases*, 77(9), 1251-1260. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2018-213585>
- Overton, C., Nelson, A. E., y Neogi, T. (2022). Osteoarthritis treatment guidelines from six professional societies: similarities and differences. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 48(3), 637-657. <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2022.03.009>
- Quicke, J. G., Foster, N. E., Thomas, M. J., y Holden, M. A. (2015). Is long-term physical activity safe for older adults with knee pain?: a systematic review. *Osteoarthritis and cartilage*, 23(9), 1445-1456. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2015.05.002>
- Ram, A., Booth, J., Thom, J., y Jones, M. D. (2020). Exercise and education for knee osteoarthritis—What are accredited exercise physiologists providing? *Musculoskeletal Care*, 18(4), 425-433. <https://doi.org/10.1002/msc.1477>
- Ritschl, V., Stamm, T. A., Aletaha, D., Bijlsma, J. W., Böhm, P., Dragoi, R. G., Dures, E., Estévez-López, F., Gossec, L., Lagnocco, A., Marques, A., Moholt, E., Nudel, M., van den Bemt, B. J. F., Viktil, K., Voshaar, M., Thurah, A., y Carmona, L. (2021). 2020 EULAR points to consider for the prevention, screening, assessment and management of non-adherence to treatment in people with rheumatic and musculoskeletal diseases for use in clinical practice. *Annals of the rheumatic diseases*, 80(6), 707-713. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2020-218986>
- Roos, E. M., y Lohmander, L. S. (2003). The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health and quality of life outcomes*, 1(64), 1-8. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-1-64>
- Sandal, L. F., Roos, E. M., Bøgesvang, S. J., y Thorlund, J. B. (2016). Pain trajectory and exercise-induced pain flares during 8 weeks of neuromuscular exercise in individuals with knee and hip pain. *Osteoarthritis and cartilage*, 24(4), 589-592. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2015.11.002>
- Sherrington, C., Fairhall, N., Wallbank, G., Tiedemann, A., Michaleff, Z. A., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., y Lamb, S. (2020). Exercise for preventing falls in older people living in the community: an abridged Cochrane systematic review. *British journal of sports medicine*, 54(15), 885-891. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101512>
- Shumway-Cook, A., Brauer, S., y Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical therapy*, 80(9), 896-903. <https://doi.org/10.1093/ptj/80.9.896>
- Skou, S. T., Pedersen, B. K., Abbott, J. H., Patterson, B., y Barton, C. (2018a). Physical activity and exercise therapy benefit more than just symptoms and impairments in people with hip and knee osteoarthritis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 48(6), 439-447. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2018.7877>
- Skou, S. T., Roos, E. M., Laursen, M. B., Rathleff, M. S., Arendt-Nielsen, L., Rasmussen, S., y Simonsen, O. (2018b). Total knee replacement and non-surgical treatment of knee osteoarthritis: 2-year outcome from two parallel randomized controlled trials. *Osteoarthritis and cartilage*, 26(9), 1170-1180. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2018.04.014>
- Smith, B. E., Hendrick, P., Smith, T. O., Bateman, M., Moffatt, F., Rathleff, M. S., Selfe, J., y Logan, P. (2017). Should exercises be painful in the management of chronic

- musculoskeletal pain? A systematic review and meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 51(23), 1679-1687. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097383>
- Svege, I., Nordsletten, L., Fernandes, L., y Risberg, M. A. (2015). Exercise therapy may postpone total hip replacement surgery in patients with hip osteoarthritis: a long-term follow-up of a randomised trial. *Annals of the rheumatic diseases*, 74(1), 164-169. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-203628>
- Swain, S., Sarmanova, A., Coupland, C., Doherty, M., y Zhang, W. (2019). Comorbidities in osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Arthritis care & research*, 72(7), 991-1000. <https://doi.org/10.1002/acr.24008>
- Teo, P. L., Bennell, K. L., Lawford, B. J., Egerton, T., Dziedzic, K. S., y Hinman, R. S. (2020). Physiotherapists may improve management of knee osteoarthritis through greater psychosocial focus, being proactive with advice, and offering longer-term reviews: a qualitative study. *Journal of Physiotherapy*, 66(4), 256-265. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.09.005>
- Tubach, F., Ravaud, P., Baron, G., Falissard, B., Logeart, I., Bellamy, N., Bombardier, C., Felson, D., Hochberg, M., van der Heijde, D., y Dougados, M. (2005). Evaluation of clinically relevant changes in patient reported outcomes in knee and hip osteoarthritis: the minimal clinically important improvement. *Annals of the rheumatic diseases*, 64(1), 29-33. <https://doi.org/10.1136/ard.2004.022905>
- Veronese, N., Cereda, E., Maggi, S., Luchini, C., Solmi, M., Smith, T., Denking, M., Hurley, M., Thompson, T., Manzano, E., Sergi, G., Stubbs, B., y Stubbs, B. (2016). Osteoarthritis and mortality: a prospective cohort study and systematic review with meta-analysis. *Seminars in arthritis and rheumatism*, 46(2), 160-167. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2016.04.002>
- Wallis, J. A., Webster, K. E., Levinger, P., Taylor, N. F. (2013). What proportion of people with hip and knee osteoarthritis meet physical activity guidelines? A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis and cartilage*, 21(11), 1648-1659. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2013.08.003>
- Wang, Y., Nguyen, U. S. D., Lane, N. E., Lu, N., Wei, J., Lei, G., Zeng, C., y Zhang, Y. (2021). Knee osteoarthritis, potential mediators, and risk of all-cause mortality: data from the Osteoarthritis Initiative. *Arthritis care & research*, 73(4), 566-573. <https://doi.org/10.1002/acr.24151>
- White, D. K., Tudor-Locke, C., Zhang, Y., Fielding, R., LaValley, M., Felson, D. T., Gross, K. D., Nevitt, M.C., Lewis, C. E., Torner, J., y Neogi, T. (2014). Daily walking and the risk of incident functional limitation in knee osteoarthritis: an observational study. *Arthritis care & research*, 66(9), 1328-1336. <https://doi.org/10.1002/acr.22362>
- World Health Organization. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- Wright, A. A., Cook, C. E., Baxter, G. D., Dockerty, J. D., y Abbott, J. H. (2011). A comparison of 3 methodological approaches to defining major clinically important improvement of 4 performance measures in patients with hip osteoarthritis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 41(5), 319-327. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2011.3515>

Zhang, Z. Y., Tian, L., He, K., Xu, L., Wang, X. Q., Huang, L., Yi, J., y Liu, Z. L. (2022). Digital rehabilitation programs improve therapeutic exercise adherence for patients with musculoskeletal conditions: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 52(11), 726-739.
<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2022.11384>

Pensar en **Movimiento**

Realice su envío [aquí](#)

Consulte nuestras
normas de publicación
[aquí](#)

Indexada en:



pensarenmovimiento.eefd@ucr.ac.cr



Revista Pensar en Movimiento



PensarMov