



**Universitat**  
de les Illes Balears

## **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

# **EFFECTIVIDAD DEL USO DE APLICACIONES MÓVILES PARA LA ADHERENCIA A PROGRAMAS DE EJERCICIOS EN FISIOTERAPIA**

**Zoë Lessard**

**Grado de Fisioterapia**

**Facultad de Enfermería y Fisioterapia**

**Año Académico 2022-23**

# **EFFECTIVIDAD DEL USO DE APLICACIONES MÓVILES PARA LA ADHERENCIA A PROGRAMAS DE EJERCICIOS EN FISIOTERAPIA**

**Zoë Lessard**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Facultad de Enfermería y Fisioterapia**

**Universidad de las Illes Balears**

**Año Académico 2022-23**

Palabras clave del trabajo:

Cooperación del Paciente, Modalidades de Fisioterapia, Terapia por Ejercicio,  
Aplicaciones Móviles

*Nombre Tutor/Tutora del Trabajo : José Antonio Mingorance Rubiño*



## Resumen

**Introducción y objetivos:** Los programas de ejercicios domiciliarios desempeñan una parte integral de la rehabilitación en fisioterapia. Sin embargo, muchos pacientes no cumplen con estos programas, a pesar de que la adherencia a ellos es esencial para alcanzar los resultados clínicos esperados. Tradicionalmente, estos programas suelen comunicarse mediante instrucciones verbales o por escrito. En este contexto, las aplicaciones móviles (apps) surgen como una alternativa prometedora para mejorar la adherencia a estos programas. El objetivo del trabajo es comparar la efectividad de las apps en mejorar la adherencia a los programas de ejercicios domiciliarios en comparación con los métodos convencionales de fisioterapia.

**Estrategia de búsqueda bibliográfica y resultados:** Se realiza una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, BVS, Cochrane y PEDro. Tras aplicar los filtros correspondientes y efectuar un proceso de selección, se identifican un total de 22 ensayos clínicos aleatorizados pertinentes a nuestra investigación.

**Discusión:** La mayoría de los estudios observan que las apps pueden mejorar la adherencia y los resultados en programas de ejercicios domiciliarios de fisioterapia. Además, poseen características especiales que contribuyen al éxito de estos programas.

**Conclusiones:** Las apps han demostrado ser una herramienta tan efectiva, en comparación con los métodos convencionales, para promover la adherencia a los programas de ejercicios domiciliarios. Sin embargo, es necesario realizar investigaciones futuras para seguir explorando sus beneficios y limitaciones en este contexto.

**Palabras clave:** Cooperación del Paciente, Modalidades de Fisioterapia, Terapia por Ejercicio, Aplicaciones Móviles

## Resum

**Introducció i objectius:** Els programes d'exercicis domiciliari exerceixen una part integral de la rehabilitació en fisioteràpia i. No obstant, això una gran quantitat de pacients no compleixen amb aquests programes, a pesar que l'adherència a ells és essencial per a aconseguir els resultats clínics esperats. La comunicació dels programes sol realitzar-se de manera verbal o mitjançant formats escrits. En aquest context, els avanços tecnològics i la telemedicina emergeixen com una alternativa prometedora per a millorar la rehabilitació dels pacients. Una de les eines més nova és l'ús d'aplicacions mòbils sanitàries. L'objectiu d'aquest treball és comparar l'efectivitat d'aquestes aplicacions en la millora de l'adherència als programes d'exercicis domiciliaris en comparació amb els mètodes convencionals de fisioteràpia.

**Estratègia de cerca i resultats:** Es realitza una cerca bibliogràfica en les bases de dades PubMed, BVS, Cochrane i PEDro. Després d'aplicar els filtres corresponents i realitzar un procés de selecció, s'identifiquen un total de 22 assajos clínics aleatoritzats pertinents a la nostra recerca.

**Discussió:** La majoria dels estudis observen que les apps poden millorar l'adherència i els resultats en programes d'exercicis domiciliaris de fisioteràpia. A més, posseeixen característiques especials que contribueixen a l'èxit d'aquests programes.

**Conclusions:** Les apps han demostrat ser una eina tan efectiva en comparació amb els mètodes convencionals per a promoure l'adherència als programes d'exercicis domiciliaris. No obstant això, és necessari realitzar recerques futures per a continuar explorant els seus beneficis i limitacions

**Paraules clau:** Cooperació del Pacient, Modalitats de Fisioteràpia, Teràpia per Exercici, Aplicacions Mòbils

## Abstract

**Introduction and objectives:** Home exercise programmes play an integral part in physiotherapy rehabilitation. However, many patients do not comply with these programmes, despite the fact that adherence to them is essential to achieve the expected clinical outcomes. Traditionally, these programmes are usually communicated through verbal or written instructions. In this context, mobile applications (apps) emerge as a promising alternative to improve adherence to these programmes. The aim of the study is to compare the effectiveness of apps in improving adherence to home exercise programmes compared to conventional physiotherapy methods.

**Research strategy and results:** A literature search was conducted in the PubMed, BVS, Cochrane and PEDro databases. After applying the corresponding filters and performing a selection process, a total of 22 randomised clinical trials relevant to our research were identified.

**Discussion:** Most studies find that apps can improve adherence and outcomes in physiotherapy home exercise programmes. In addition, they have special features that contribute to the success of these programmes.

**Conclusions:** Apps have proven to be an effective tool compared to conventional methods to promote adherence to home-based exercise programmes. However, future research is needed to further explore their benefits and limitations.

**Keywords:** Patient Compliance, Physical Therapy Modalities, Exercise Therapy, Mobile applications

## Índice

<i>Introducción</i> .....	5
<i>Objetivos del trabajo</i> .....	9
<i>Estrategia de búsqueda bibliográfica</i> .....	10
<i>Resultados de la búsqueda bibliográfica</i> .....	12
<i>Discusión</i> .....	14
<i>Conclusiones</i> .....	23
<i>Bibliografía</i> .....	25
<i>Anexos</i> .....	29

## **Introducción**

En mi contexto actual de estudios de fisioterapia y prácticas, estoy observando dos fenómenos interesantes relacionados con el paciente y su proceso de rehabilitación.

Por un lado, se observa que una gran parte de los pacientes no realizan los ejercicios domiciliarios prescritos por el fisioterapeuta (1-4). Esto plantea un problema, ya que el proceso de rehabilitación en fisioterapia requiere que los pacientes ejecuten de manera efectiva los ejercicios terapéuticos pautados por el profesional, dado que la adherencia a los programas de ejercicios domiciliarios es directamente relacionada con mejores resultados clínicos (1,3).

Por otro lado, a pesar del conocimiento generalizado sobre los beneficios de la actividad física (AF) para la salud (5-7), una gran proporción de los pacientes no practica ningún tipo de AF regular en su vida diaria (7).

Actualmente, existen pruebas irrefutables que demuestran que la AF rutinaria se define como un poderoso medio de prevención y de tratamiento de diversas afecciones y enfermedades (6,8). En efecto, la AF permite reducir el riesgo de muerte prematura y prevenir numerosas enfermedades crónicas, como por ejemplo la obesidad, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer (6,8). Además, la AF contribuye en la mejora del sistema cardiovascular, del fortalecimiento de los tejidos musculares y óseos, del bienestar mental y emocional, así que del aumento de la calidad de vida de los pacientes (6). Pese a lo cual, todavía existe una parte significativa de la población que no realiza lo suficiente de AF. En efecto, más de una cuarta de la población mundial adulta no cumple con las recomendaciones mundial establecidas por la OMS (9). Sin embargo, es importante tener en cuenta que esas recomendaciones, que promueven la práctica de al menos 150 minutos por semana de AF moderada vigorosa, tienen sus limitaciones dado que están respaldadas en resultados basados en umbrales (6). Es fundamental entender que los beneficios de la AF pueden lograrse con un volumen de AF menor del mensaje vinculado, puesto que dependen de las características individuales de cada persona (6). Además, es relevante tener en cuenta que establecer expectativas excesivamente altas y fijar objetivos que resulten demasiado

grandes y difíciles de alcanzar puede generar un efecto de rechazo hacia la AF en una parte de la población (6).

La adherencia constituye un factor clave en el éxito de las intervenciones destinadas a fomentar un cambio de conducta efectivo en la promoción de la práctica de la AF o el ejercicio físico (8). Así, la adherencia al tratamiento prolongado es definida por la OMS como “el grado en que el comportamiento de una persona — tomar el medicamento, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios del modo de vida — se corresponde con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria” (10). Efectivamente, la adherencia se fundamenta en el establecimiento de una relación de confianza entre el profesional y el paciente, donde este último desempeña un papel activo al participar en las tomas de decisiones relacionadas con su propia salud (11). Asimismo, es importante saber que la autoeficacia del paciente, es decir, sus creencias relacionadas con sus propias capacidades para realizar los ejercicios, se considera como predictor de adherencia y cumplimiento de la rehabilitación domiciliaria (12).

En numerosas patologías y afecciones, la inclusión de una programación de ejercicios domiciliarios, diseñada por el fisioterapeuta y adapta a las necesidades del paciente, forma parte integral del proceso de rehabilitación (1). Actualmente, los programas de ejercicios suelen ser comunicados por parte del fisioterapeuta de manera verbal o mediante formatos escritos (1). Asimismo, se observa una relación directa entre una mayor adherencia al programa domiciliario y a obtención de mejores resultados clínicos (13-15). No obstante, un considerable porcentaje de los pacientes no cumplen con la programación establecida (1-4). Es relevante destacar que en muchos casos los pacientes no logran percibir inicialmente las ventajas asociadas a la realización de un programa de ejercicios en casa (1). Encima, se ve que la adherencia al ejercicio tiende a disminuir a medida que transcurre el tiempo (1,3). De hecho, los pacientes identifican varios frenos a su participación como la dificultad para acordarse de los ejercicios (3,14,16), la falta de motivación (1,4,7), la falta de tiempo (14), una percepción de autoeficacia baja (1,4), la fatiga (7,17), el dolor (1,7,17), la falta de recursos y el transporte (7, 14). Es fundamental desarrollar estrategias más específicas y



personalizadas con el fin de incorporar la práctica de ejercicios en la rutina diaria de los pacientes (7,18). Se plantea la sugerencia de aprovechar las nuevas tecnologías y la telemedicina para fomentar la adherencia al ejercicio (8,12,14).

La pandemia del COVID-19 y las políticas de bajo contacto implementadas permiten evidenciar el gran potencial de la telemedicina para responder a las necesidades de la población (18-20). El término telemedicina describe el uso de tecnologías, como smartphones, ordenadores, tabletas y otros dispositivos conectados, con el fin de mejorar la prestación de servicios de atención sanitaria (19, 21). De esta manera, las soluciones tecnológicas pueden tener un impacto positivo en diversos aspectos de la rehabilitación autónoma en el hogar. Además de mejorar la accesibilidad a la atención sanitaria, especialmente en áreas con limitaciones físicas, económicas o geográficas, estas soluciones también pueden fomentar una mayor igualdad en la prestación de servicios de salud (3,13).

Una solución prometedora para facilitar el acceso de la fisioterapia en el cotidiano de los pacientes es el uso de apps móviles (22), ya que se observa que el uso de apps puede fomentar la adherencia a los programas de ejercicios domiciliarios (14, 12). Las apps, que pueden ser instaladas en dispositivos como smartphone o tabletas y pueden desempeñar un papel importante como herramientas complementarias para motivar y guiar a los pacientes en la realización de sus ejercicios (8). En el campo de la fisioterapia, el empleo de apps móviles se considera como una herramienta novedosa con creciente interés, en los últimos años varios estudios preliminares y protocolos de investigación se llevan a cabo evaluando la efectividad y viabilidad de estas apps para la implementación en la práctica clínica (2,4,8,16,17,19,22-24).

Los resultados de los estudios actuales muestran una falta de consenso unánime sobre el tema, con hallazgos mixtos (1). Algunos estudios respaldan la mayor eficacia del uso de una app a fomentar la adherencia de los pacientes, mientras que otros no encuentran diferencias significativas, en comparación con los métodos más tradicionales (1). Por lo tanto, el presente trabajo intenta recopilar información que permita abordar este dilema, lo cual lo convierte en un estudio pertinente y relevante en el contexto actual.

Por consiguiente, la pregunta de investigación central en la que se enfoca este trabajo es la siguiente: ¿El uso de aplicaciones móviles permite una mayor adherencia al tratamiento en comparación con los métodos convencionales de fisioterapia en un programa de ejercicio domiciliario?

En la (Tabla 1), se recopila información para facilitar la identificación de los diferentes elementos necesarios para formular la pregunta PICO.

<b>Acrónimo</b>	<b>Descripción</b>
<b>P (Población)</b>	Paciente de fisioterapia
<b>I (Intervención)</b>	Uso de aplicación móvil en un programa de ejercicio domiciliario
<b>C (Comparación)</b>	Método convencional de fisioterapia versus el uso de aplicación móvil
<b>O (Resultados)</b>	Mejor resultado de adherencia

Tabla 1. Formato PICO

## **Objetivos del trabajo**

El objetivo principal del presente trabajo consiste en evaluar la efectividad del uso de aplicaciones móviles a promover una mayor adherencia a un programa de ejercicio domiciliario de los pacientes de fisioterapia.

Como objetivos específicos se establecen los siguientes:

- Evaluar si la utilización de apps móviles influye en la optimización de los resultados clínicos: mejor funcionalidad y condición.
- Identificar las características y funcionalidades más efectivas de las apps móviles para motivar a los pacientes.

## **Estrategia de búsqueda bibliográfica**

Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos específicas PubMed, en el metabuscador BVS y en las bases de datos de revisiones Cochrane y PEDro.

Se utilizó la función de búsqueda avanzada, limitando la búsqueda a artículos que contengan las palabras clave en el título y el resumen. Se ha podido añadir fuentes pertinentes de la bibliografía de los artículos identificados en la búsqueda.

Las palabras clave del presente trabajo han sido: “Adherencia”, “Fisioterapia”, “Ejercicio Terapéutico” y “Aplicaciones Móviles”.

Luego, se usó las herramientas del DeCS y MeSH para encontrar los descriptores de las palabras clave más pertinentes a nuestra búsqueda. Los descriptores del trabajo aparecen en la (Tabla 2).

<b>DeCS</b>	<b>MeSH</b>
Telemedicina	Telemedicine, Telerehabilitation
Cooperación del Paciente	Patient Compliance
Cumplimiento y Adherencia al Tratamiento	Treatment Adherence and Compliance
Aplicaciones móviles	Mobile Applications
Modalidades de Fisioterapia	Physical Therapy Modalities
Terapia por Ejercicio	Exercise Therapy

Tabla 2. Descriptores en español y inglés encontrados en el DeCS/MeSH

Combinando las palabras clave traducidas en inglés y sus sinónimos con los operadores booleanos “AND” y “OR” se obtiene la siguiente ecuación de búsqueda: (“*Telerehabilitation*” OR “*Telemedicine*” OR “*Mobile Applications*”) AND (“*Patient Compliance*” OR “*Treatment Adherence and Compliance*”) AND (“*Physical Therapy Modalities*”)

A continuación, la combinación de palabras clave se adaptó en función de cada búsqueda a través las diferentes bases de datos; las diferentes combinaciones figuran en la (Tabla 3).

<b>Base de Datos</b>	<b>Combinación de Estrategias de Búsqueda</b>
PubMed/Medline	(telemedicine OR mobile applications) AND (patient compliance OR treatment adherence and compliance) AND (physical therapy modalities)
BVS	(fisioterapia) AND (aplicaciones móviles)
PEDro	(mobile application) AND (behaviour modification)
COCHRANE	(adherence) AND (physiotherapy)

Tabla 3. Estrategias de búsqueda según las bases de datos

Finalmente, para filtrar la búsqueda, se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- Antigüedad menor de 10 años (publicaciones realizadas entre 2013 y 2023).
- Ensayo clínico aleatorizado (incluyendo ensayos pilotos y protocolos).
- Artículos en lengua inglesa o castellana.

Posteriormente, se procede a una última selección manual, aplicando el criterio de exclusión:

- Artículos que no estudien el uso de una aplicación móvil sino de otras tecnologías de Telemedicina.

## **Resultados de la búsqueda bibliográfica**

La estrategia de búsqueda en bases de datos generó un total de 313 referencias bibliográficas. Tras la aplicación de los criterios de inclusión, la búsqueda se redujo a 140 artículos. A continuación, se exponen los resultados de la búsqueda en las diferentes bases de datos.

Primero, se realizó la búsqueda en la base de datos de PubMed con la siguiente combinación de palabras clave y operadores booleanos, se encontró un resultado de 189 artículos que redujo a 59 tras aplicación de los criterios de inclusión.

Luego, en el metabuscador BVS se encontraron 44 artículos, quedaron 12 referencias al aplicar los criterios de inclusión. Asimismo, en las bases de datos de revisiones PEDro y COCHRANE, se encontraron respectivamente 31 y 49 artículos que fueron reducidos al número de 23 y 46 resultados al aplicar los criterios de inclusión. Posteriormente, se descartaron los artículos duplicados. A continuación, los artículos obtenidos se filtraron leyendo el título y más adelante leyendo el resumen. Por fin, se aplicó el criterio de exclusión. Finalmente, se conservaron 22 referencias pertinentes para la buena realización de nuestro trabajo. El proceso de búsqueda y de selección de los estudios se ilustra en el diagrama de flujo (Figura 1). Asimismo, para facilitar el análisis del trabajo, se recopilaron las características de cada estudio en el Anexo 1, los resultados de los estudios en el Anexo 2 y por fin las características y funcionalidades de las apps estudiadas en el Anexo 3.

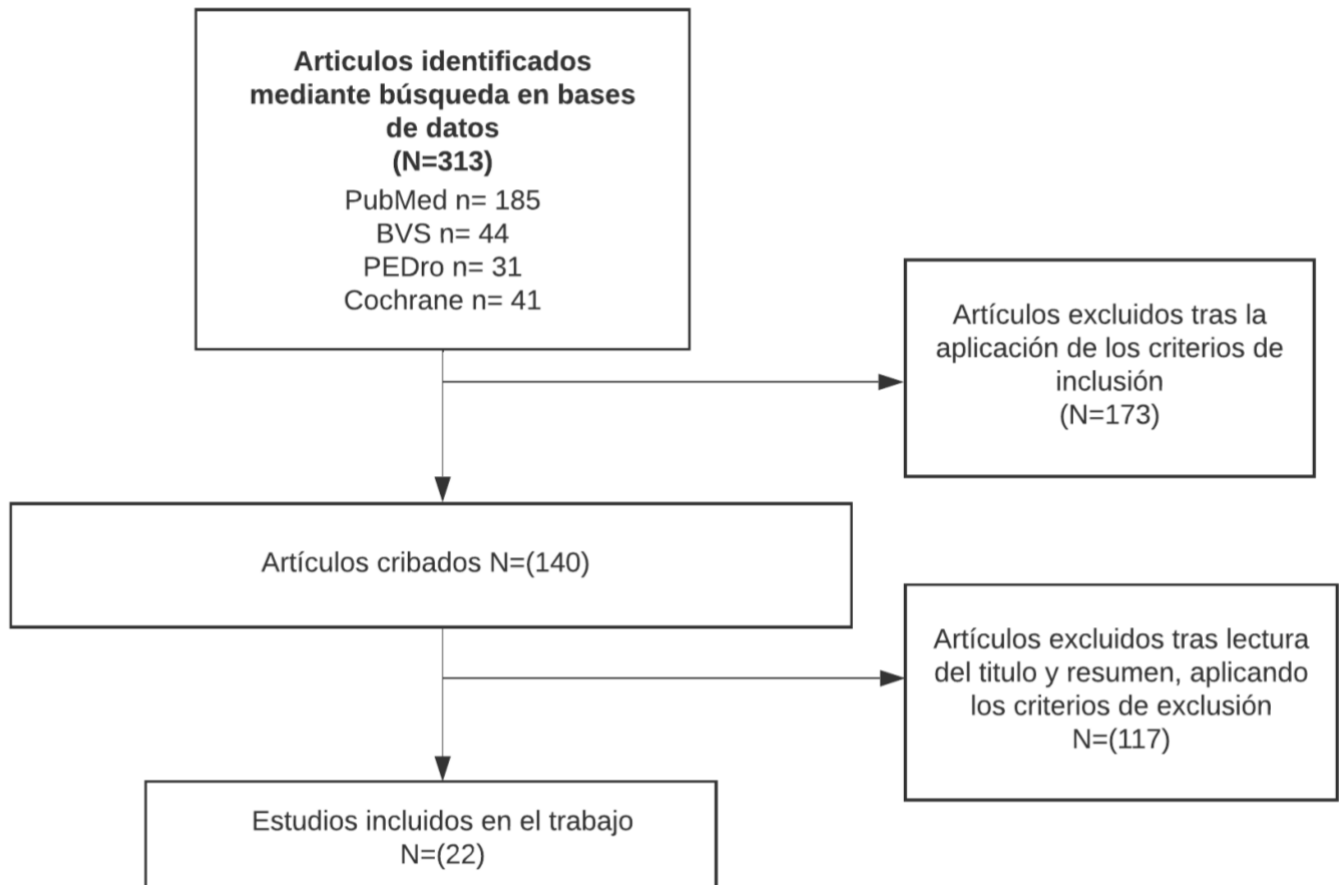


Figura 1. Diagrama de flujo

## **Discusión**

A través del análisis de los 22 artículos obtenidos en la búsqueda bibliográfica, se ha logrado abordar y responder a los diferentes objetivos planteados.

En la revisión de literatura realizada se pone de manifiesto que los autores/as consideran que, a pesar de la falta general de confirmación estadística, el uso de apps en los programas de ejercicios domiciliarios se percibe como una herramienta útil y prometedora a la hora de mejorar y potenciar la rehabilitación fisioterapéutica de los pacientes.

En efecto, la mayoría de los estudios del presente trabajo no ofrecen conclusiones significativas que respalden una superior efectividad del uso de apps en comparación con los métodos convencionales en términos de adherencia al ejercicio.

En diferentes ensayos, se observa que el empleo de una app se considera una herramienta tan efectiva que los métodos convencionales (1,8,12,22,23,25). Primero, los indicadores más prevalentes en los ensayos para objetivar la adherencia a los programas fueron el tiempo de ejercicios realizados, el número de sesiones realizadas y el número de ejercicios realizados. Relacionando los resultados obtenidos en los diferentes ensayos, se puede afirmar que esos indicadores son aspectos de la adherencia que respaldan la evidencia de una no superior efectividad del uso de apps en comparación con los métodos convencionales de fisioterapia. De manera concreta, se puede observar como en 11 de los artículos que valoran explícitamente la adherencia al ejercicio, los resultados, asociados a los indicadores precedentemente mencionados, son similares en 7 de estos artículos y son mejores en 4 artículos en favor del grupo utilizando la app respectiva (3,7,14,19).

Este fenómeno se puede observar en el ensayo llevado a cabo por Ginis (23). El ensayo busca comparar, en pacientes con enfermedad de Parkinson, la efectividad de un sistema integrado llamado CuPiD, que combina una app llamada ABF Gait App con un podómetro, en un programa de ejercicio de la marcha, con un grupo control que recibe sesiones supervisadas por un fisioterapeuta en el hogar del paciente. Los resultados asociados con la



adherencia revelaron que el grupo que utilizó el sistema CuPiD mostró un menor tiempo de entrenamiento en comparación con el grupo de control, mientras que el número de sesiones de entrenamiento fue idéntico. Una posible explicación para este hallazgo podría ser que en el grupo de control, donde los pacientes reportaban manualmente sus datos en un diario, existiera una sobreestimación del cumplimiento real de los pacientes, debido a motivos de deseabilidad social para cumplir con las expectativas del estudio. Estos resultados podrían destacar la importancia de considerar la precisión y objetividad de las formas de registro de los datos en los estudios. En conclusión, los resultados revelaron que ambos grupos mostraron un número similar de sesiones de entrenamiento, lo que indica que la intención de entrenar era igual en ambos grupos. Se encontraron resultados similares en otros ensayos (12,23).

Sin embargo, es importante destacar que algunos ensayos han demostrado que el uso de apps puede tener un impacto positivo y conducir a mejoras en la adherencia a un programa de ejercicios (3,7,14,19).

Efectivamente, se han encontrado diferencias significativas en 3 ensayos que evaluaron la efectividad de una app móvil en comparación con un formato en papel (3,19) o instrucciones verbales (7), en términos de adherencia a un programa de ejercicios domiciliarios.

En el estudio realizado por Araujo, se investigó la efectividad de una app llamada Diário Saúde en un programa de ejercicios de reforzamiento muscular del suelo pélvico, en comparación con la comunicación del programa mediante un formato papel. El objetivo principal de este estudio fue evaluar si el uso de la aplicación móvil Diário Saúde podría mejorar la adherencia y los resultados del programa de ejercicios de reforzamiento muscular del suelo pélvico en comparación con el uso de instrucciones en formato papel. Los resultados del estudio revelaron que la adherencia al programa de ejercicios, medida en términos del número de ejercicios completados, fue significativamente mayor en el grupo que utilizó la app en comparación con el grupo control a los 2 y 3 meses del estudio ( $p < 0,001$ ). Es importante destacar que, a lo largo del tiempo, se observó una disminución en la adherencia en ambos grupos. Sin embargo, esta disminución fue más notable en el grupo control en comparación con el grupo que usó la aplicación móvil. Estos hallazgos sugieren que la aplicación móvil proporcionó una

herramienta efectiva para mantener a los participantes comprometidos con el programa de ejercicios más tiempo que el formato en papel. En resumen, el estudio mostró que el empleo de la app móvil fue asociado con una mayor adherencia al programa de ejercicios y una disminución menos pronunciada en la adherencia a lo largo del tiempo en comparación con el uso de instrucciones en formato papel (3).

En los ensayos de Wong y Grau-Pellicier se encontraron resultados similares. De un lado, en el estudio de Wong, se observó una mejora significativa en el tiempo total de ejercicio realizado a 1 mes ( $p=0,003$ ) y en el volumen total de ejercicio a 1 ( $p=0,029$ ) y 3 meses ( $p=0,032$ ) en el grupo que utilizó la app en comparación con el grupo control (19). Asimismo, en el estudio de Grau-Pellicier, se evidenció un mayor tiempo de marcha en el grupo que utilizó la app móvil ( $p=0,034$ ) (7). Estos resultados indican que el uso de una app se puede asociar con un aumento en la cantidad y la duración de los ejercicios ejecutados, lo que se traduce una mayor adherencia al programa de ejercicio.

A continuación, Alasfour realizó un estudio en el que evaluó la efectividad del uso de una app móvil llamada My Dear Knee, en un programa de ejercicios domiciliarios para mujeres mayores de 50 años con artrosis de rodilla, en comparación con un formato en papel. En este ensayo, se utilizó el autorreporte de adherencia de los pacientes como medida para evaluar la adherencia al programa de ejercicios. La tasa de adherencia se calculó dividiendo el número total de ejercicios realizados, según el autorreporte de los pacientes, por 84 y 182, que corresponden al número total de ejercicios prescritos a los 3 y 6 meses, respectivamente. En conclusión, el estudio demostró que la tasa de adherencia fue significativamente mayor en el grupo que utilizó la app en comparación con el grupo que utilizó el formato en papel ( $p=0,002$ ) (14).

Además del ensayo de Alasfour, es relevante mencionar que otros 5 ensayos utilizaron también el criterio de autorreporte de adherencia como medida para evaluar la adherencia a un programa de ejercicio domiciliario. De los cuatro ensayos mencionados, tres de ellos han encontrado evidencia significativa ( $p<0,05$ ) a favor de los grupos de intervención que utilizaron una app en comparación con un método convencional. Estos resultados destacan el potencial beneficioso de las apps móviles como herramientas de apoyo en el

ámbito de la adhesión al programa de ejercicios de fisioterapia (1,3,12,14,19,24). Además, es valioso destacar que aproximadamente la mitad de los ensayos evaluados emplearon diversos registros para medir el nivel de satisfacción de la app utilizada en los estudios. Estos registros incluyeron encuestas, cuestionarios, escalas numéricas analógicas y visuales. Analizando los resultados de manera global, se confirma que el uso de la app ha generado un nivel de satisfacción muy positivo entre los pacientes (1,4,7,12,15,19,22-25). Sin embargo, es importante destacar que el nivel de satisfacción fue similar en los grupos de control.

A continuación, se observa que la mayoría de los estudios del presente trabajo tampoco ofrecen conclusiones significativas que respalden una superior efectividad del uso de apps en comparación con los métodos convencionales en términos de resultados funcionales.

En efecto, para objetivar los resultados funcionales clínicos, los estudios han utilizado diversas mediciones. Entre estas mediciones, se destacan el rango de movimiento (ROM), el nivel de dolor y las escalas que evalúan la función y la calidad de vida de los pacientes.

Al analizar la mayoría de los resultados de los ensayos estudiados, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a los resultados funcionales entre los dos grupos de tratamiento comparados. En efecto, se observó una tendencia de mejora global en los resultados clínicos de los pacientes, independientemente del grupo al que pertenecían (1,3,12-15,18,20,22-24).

En el ensayo realizado por Svingen, se han interesado en la efectividad de una app, llamada Böjsenskada, en comparación con pautas verbales para mejorar el ROM en pacientes que se han sometido a una operación de reparación del tendón flexor profundo de los dedos. El ROM fue medido por un fisioterapeuta mediante un goniómetro, doce semanas después de la cirugía. No se observaron diferencias significativas entre los dos grupos. Sin embargo, se puede destacar que la medición del ROM se realizó únicamente al final del estudio, lo que limita la identificación de una posible mejora a lo largo del tiempo (12).

Asimismo, Choi, en una población de pacientes con un hombro congelado, estudió también el ROM y realizó una evaluación del dolor en el hombro utilizando una escala visual analógica de dolor, donde el valor cero representaba

el mínimo de dolor y el valor diez representaba el máximo de dolor. El estudio comparaba un grupo que recibió un programa de ejercicio para el hombro a través una app y con un otro grupo que recibió el mismo programa con un formato papel. No se encontraron diferencias significativas en los parámetros de rango de movimiento y dolor entre los dos grupos. Sin embargo, se observó que con el transcurso del tiempo, tanto el grupo que utilizó la app como el grupo que empleó el formato en papel mostraron una mejora en los resultados (15). Estos hallazgos sugieren que ambas intervenciones pueden ser efectivas para mejorar el rango de movimiento y reducir el dolor en el hombro a medida que progresa el programa de ejercicio.

A continuación, los ensayos realizados por Tripurani y Correia brindan una perspectiva diferente al analizar las conclusiones de los ensayos desde otro ángulo. En efecto, existe una falta general de pruebas con peso significativo que respalden la superioridad del uso de una app en comparación con los métodos convencionales de fisioterapia. Sin embargo, las conclusiones de los ensayos mencionados, destacan que la aparente falta de superioridad en la efectividad de las apps en comparación con los métodos convencionales puede considerarse como un aspecto positivo (20,26). Ambos ensayos llevaron a cabo su respectivo estudio en una población de pacientes que habían sido sometidos a cirugía. Así que, tras observar los resultados postoperatorios y concluir que no existen diferencias significativas entre los grupos, los autores concluyeron que el empleo de una app móvil asociada a un smartwatch, en comparación con los métodos tradicionales, en un programa de ejercicios postoperatorios debería ser considerado por los cirujanos (26). Esto se debe a que el hecho de lograr resultados similares requiere menos recursos humanos y potencialmente puede ser una alternativa más conveniente tanto para los pacientes que para los profesionales de salud (20,26). Asimismo, es importante resaltar que en algunos estudios del presente trabajo se pudieron observar diferencias significativas en favor de los grupos que utilizaron una app móvil en comparación con unos métodos convencionales (7,8,14,16,18,19,20).

Además, se plantean otras alternativas que han demostrado buenos resultados. Algunos ensayos han comparado la implementación de un programa de ejercicio domiciliario suplementario al tratamiento convencional de fisioterapia mediante

una app móvil, Estos estudios han mostrado beneficios adicionales al combinar la terapia convencional con el uso de una app, mejorando la adherencia y los resultados funcionales de los pacientes (2,13,18,24). Por otro lado, otros ensayos han evaluado la eficacia de una app en comparación con un método convencional, en un programa de ejercicios de fisioterapia, pero con la particularidad de que los pacientes ya habían recibido un tratamiento previo a los respectivos estudios con un terapeuta (25,12,16). Así, en el ensayo realizado por Ehling, en una población de pacientes con esclerosis múltiple, se comprobó la efectividad de una app llamada MS-spacity APP en un programa de ejercicios domiciliarios en comparación con la comunicación de este mismo programa en formato papel. Aunque no se observaron diferencias significativas entre los grupos, pero se pudo apreciar una fuerte disminución de la espasticidad en todos los participantes del estudio. Ehling atribuyó sus resultados al programa intensivo de fisioterapia que se llevó a cabo previamente el estudio durante 1 mes en un hospital. Es importante destacar que el grupo de control, que utilizó el formato en papel, también fue considerado como un grupo de intervención, ya que recibió instrucciones y aprendió los ejercicios para su futuro programa de ejercicios en formato papel (16). Esto destaca la importancia de un programa de fisioterapia intensivo previo, independientemente del método usado posteriormente para efectuar los ejercicios.

A continuación, varios ensayos investigaron las características intrínsecas de las apps que pueden fomentar la adherencia al ejercicio, por lo tanto, mejorar los resultados funcionales en los pacientes.

En general, los ensayos han llegado a un consenso común de que las características específicas de las apps deben ser diseñadas para promover un cambio conductual en los pacientes (3,5,8,14,16,17,19,22,25). Algunos de los componentes identificados que permiten aumentar la motivación del paciente y facilitar el cambio de comportamiento, son: programación de objetivos personalizados (3,5,8,14,17,19,22,25), adaptación del programa de ejercicio según las preferencias individuales de los pacientes (3,5,22), retroalimentación de los ejercicios y de la progresión (3,5,8,14,19,22), instrucciones personalizadas (3,5,22,25), recordatorios (3,5,22) y un sistema de recompensa (3,5,17, 25). Además, es fundamental considerar el nivel de actividad inicial de

los pacientes al diseñar apps móviles con características específicas para generar un cambio conductual, ya que las personas menos activas suelen enfrentar desafíos para mantener un programa de ejercicio y pueden ser más receptivas a las características de las apps que están diseñadas para generar un cambio conductual (22).

El ensayo realizado por Fanning proporciona información valiosa sobre el uso de características basadas en la Teoría Cognitivo-Social de Bandura para promover la AF de manera individualizada, en personas poco activas. En este estudio, se evaluaron dos características específicas: el establecimiento de objetivos individuales y un sistema de retroalimentación basado en puntos, proporcionando puntos, niveles e insignias (5).

El componente de establecimiento de objetivos utilizó el progreso individual de cada paciente para generar recomendaciones personalizadas y establecer objetivos a corto y largo plazo de alta calidad. Los resultados mostraron que al final del estudio, todos los participantes aumentaron su AF diaria. Encima, es importante destacar que los participantes que tenían acceso al componente de recompensa por puntos mantuvieron niveles más altos de AF en el tiempo, en comparación con los grupos que no la tenían. Asimismo, la herramienta de establecimiento de objetivos se asoció a un mayor acceso a la app. Además, se observó que los comentarios y mensajes personalizados proporcionados por la app tuvieron un impacto significativo en la motivación de los participantes hacia la AF (5). Este estudio demuestra que la implementación de características altamente personalizadas y basadas en teorías psicológicas puede ser fundamental para el éxito de una aplicación en términos de la adherencia al ejercicio.

A continuación, es importante destacar que el presente trabajo puede presentar ciertas limitaciones.

En primer lugar, los ensayos clínicos recopilados para este estudio presentan numerosas diferencias en cuanto a su propio diseño y metodología. Estas diferencias pueden dificultar la comparación directa de los datos y limitar la capacidad de generar conclusiones claras y definitivas sobre la efectividad de una app en comparación con un método convencional en pacientes de

fisioterapia. En efecto, los ensayos del presente trabajo pueden tener enfoques diferentes a la hora de comparar la efectividad del uso de una app en programas de ejercicio domiciliario en comparación con métodos convencionales, como la comparación con formatos en papel (1,3,4,8,12,14-17,19,22,27), pautas verbales (7,20) o sesiones presenciales con terapeutas (18,23,24,26). Además, algunos estudios exploraron la efectividad de una app en combinación con otras herramientas tecnológicas, como smartwatches, podómetros o acelerómetros (5,7,8,18,20,22,23).

Además de las comparaciones entre el uso de una app en programas domiciliarios y formatos convencionales, es relevante mencionar que algunos ensayos se centraron en evaluar la efectividad de una app como complemento a sesiones convencionales presenciales de fisioterapia (2,13,18,24).

Otra distinción considerable es que en algunos ensayos los pacientes ya habían recibido un tratamiento con los ejercicios antes de ser asignados a los grupos de intervención o control (8,12,16,25).

Además, es importante tener en cuenta que la mayoría de los estudios se basan en autorreportes y mediciones subjetivas para evaluar la adherencia y los resultados funcionales. En efecto, existe la posibilidad que los pacientes puedan sobreestimar o subjetivamente reportar más ejercicio de lo que realmente realizaron. Esto puede deberse a presiones sociales, deseos de complacer al investigador o influencia de las expectativas preestablecidas (1,8,16). Esto puede introducir sesgos y afectar las conclusiones finales.

Asimismo, las encuestas utilizadas pueden verse afectadas por el sesgado debido a la formulación de las propias preguntas (1). Además, la falta de consensos sobre cómo medir la adherencia es una limitación importante en la investigación en este campo (12). Diferentes estudios pueden emplear criterios diferentes para definir y medir la adherencia, lo que dificulta la comparación directa de los resultados entre los diferentes estudios. Esto puede afectar la validez y la generalización de los resultados.

Además, es cierto que el tamaño de muestra pequeño, el tiempo de seguimiento corto y la pérdida de seguimiento de pacientes son limitaciones de varios estudios (8,12,14,15,19,23,27). Esto puede tener un impacto en la capacidad de observar diferencias significativas entre los grupos y generar conclusiones claras. A continuación, la herramienta de aplicación móvil puede representar

una barrera en sí misma y así encontrar obstáculos en su implementación. En efecto, algunos pacientes pueden no estar familiarizados con el uso de las apps (23), lo que dificulta su participación en los estudios. Asimismo, pueden existir limitaciones en el acceso a smartphones, especialmente en poblaciones como niños, ancianos o todas las personas con diferentes trastornos que dificultan su utilización (23). Por fin, la disponibilidad de recursos económicos y la necesidad de contar con un smartphone y una conexión internet estable también pueden representar obstáculos para utilizar de manera efectiva una app móvil (23).



## **Conclusiones**

En el ámbito del ejercicio en autonomía, la adherencia del paciente es fundamental para garantizar el éxito de los programas domiciliarios de fisioterapia. Según la revisión de la literatura realizada, se concluye que el uso de apps móviles puede ser igualmente efectivo, e incluso más, que los métodos convencionales para fomentar dicha adherencia. Además, los pacientes suelen manifestar altos niveles de satisfacción al utilizar apps móviles en este contexto. Es importante tener en cuenta las preferencias de los pacientes en el proceso de rehabilitación fisioterapéutica.

Asimismo, no se puede afirmar categóricamente que el uso de apps móviles tenga una clara superioridad en términos de resultados clínicos en el tratamiento de fisioterapia.

Sin embargo, se ha identificado que ciertos elementos clave son fundamentales para crear una app exitosa. Es decir, las apps tienen que ofrecer características altamente personalizadas y motivadoras para tener éxito en el contexto de programas de ejercicios domiciliarios en fisioterapia. Esto implica que las apps deben adaptarse a las necesidades individuales de cada paciente, proporcionar contenido específico para su condición y metas de rehabilitación, y motivar al paciente a través de mensajes, recordatorios y recompensas. Al ofrecer una experiencia personalizada y motivadora, las apps móviles tienen el potencial de mejorar la adherencia al ejercicio y contribuir al éxito de los programas domiciliarios de fisioterapia.

Aunque aún no existe suficiente evidencia significativa para respaldar, de manera concluyente, la superioridad del uso de apps móviles en comparación con los métodos convencionales, se reconoce el potencial futuro que estas apps pueden tener en la práctica clínica. En efecto, existe optimismo en cuanto al potencial de las apps móviles para ampliar el acceso a los servicios de fisioterapia y complementar el tratamiento tradicional, al proporcionar recursos adicionales. Además, la variedad de condiciones y afecciones de los pacientes estudiados demuestra la amplitud de aplicabilidad de las apps en el ámbito de la fisioterapia. Esto sugiere que las apps pueden ser adaptables y utilizables para abordar diferentes necesidades y situaciones clínicas.

Asimismo, dado que los smartphones y otros dispositivos tecnológicos están en constante evolución, es necesario realizar estudios actualizados en los próximos años para adaptar la investigación a los avances tecnológicos emergentes en el campo de la fisioterapia. También, es importante tener en cuenta que los consejos, las instrucciones individualizadas y la supervisión de un profesional de la salud no pueden ser totalmente reemplazados por una app móvil. En efecto, se tratan de requisitos previos para el éxito de dicha app ya que los pacientes tienden a tener una mejor adherencia cuando se sienten vigilados respaldados por un profesional de la salud.

Finalmente, es fundamental buscar métodos rigurosos y estandarizados para evaluar de manera efectiva la influencia de las aplicaciones móviles en la adherencia de los pacientes a los programas de ejercicios domiciliarios en futuras investigaciones.

## **Bibliografia**

1. Lambert TE, Harvey LA, Avdalis C, Chen LW, Jeyalingam S, Pratt CA, et al. An app with remote support achieves better adherence to home exercise programs than paper handouts in people with musculoskeletal conditions: a randomised trial. *J Physiother.* 2017;63(3):161–7
2. Demoen S, Jacquemin L, Timmermans A, Van Rompaey V, Vanderveken O, Vermeersch H, et al. Cost-effectiveness of a smartphone Application for Tinnitus Treatment (the CATT trial): a study protocol of a randomised controlled trial. *Trials.* 2022;23(1):435
3. Araujo CC, Marques A de A, Juliato CRT. The adherence of home pelvic floor muscles training using a mobile device application for women with urinary incontinence: A randomized controlled trial: A randomized controlled trial. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2020;26(11):697–703
4. Hinman RS, Nelligan RK, Campbell PK, Kimp AJ, Graham B, Merolli M, et al. Exercise adherence Mobile app for Knee Osteoarthritis: protocol for the MappKO randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022;23(1):874
5. Fanning J, Roberts S, Hillman CH, Mullen SP, Ritterband L, McAuley E. A smartphone “app”-delivered randomized factorial trial targeting physical activity in adults. *J Behav Med.* 2017;40(5):712–29
6. Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: A systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol.* 2017;32(5):541–56
7. Grau-Pellicer M, Lanza JF, Jovell-Fernández E, Capdevila L. Impact of mHealth technology on adherence to healthy PA after stroke: a randomized study. *Top Stroke Rehabil.* 2020;27(5):354–68
8. Bonato M, Turrini F, de Zan V, Meloni A, Plebani M, Brambilla E, et al. A mobile application for exercise intervention in people living with HIV. *Med Sci Sports Exerc.* 2020;52(2):425–33

9. OMS. Actividad física. Who.int [Internet]. 2022 [citado el 17 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
10. OMS. Pruebas para la acción. Paho.org [Internet]. 2004 [citado el 17 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/WHO-Adherence-Long-Term-Therapies-Spa-2003.pdf>
11. Dilla T, Valladares A, Lizán L, Sacristán JA. Adherencia y persistencia terapéutica: causas, consecuencias y estrategias de mejora. *Aten Primaria*. 2009;41(6):342–8
12. Svingen J, Rosengren J, Turesson C, Arner M. A smartphone application to facilitate adherence to home-based exercise after flexor tendon repair: A randomised controlled trial. *Clin Rehabil*. 2021;35(2):266–75
13. Li I, Bui T, Phan HT, Llado A, King C, Scrivener K. App-based supplemental exercise in rehabilitation, adherence, and effect on outcomes: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2020;34(8):1083–93
14. Alasfour M, Almarwani M. The effect of innovative smartphone application on adherence to a home-based exercise programs for female older adults with knee osteoarthritis in Saudi Arabia: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil*. 2022;44(11):2420–7
15. Choi Y, Nam J, Yang D, Jung W, Lee H-R, Kim SH. Effect of smartphone application-supported self-rehabilitation for frozen shoulder: a prospective randomized control study. *Clin Rehabil*. 2019;33(4):653–60
16. Ehling R, Edlinger M, Hermann K, Dröge K, Seidinger Y, Miller U, et al. Successful long-term management of spasticity in patients with multiple sclerosis using a software application (APP): A pilot study. *Mult Scler Relat Disord*. 2017;17:15–21
17. Höchsmann C, Walz SP, Schäfer J, Holopainen J, Hanssen H, Schmidt-Trucksäss A. Mobile Exergaming for Health—Effects of a serious game

- application for smartphones on physical activity and exercise adherence in type 2 diabetes mellitus—study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2017;18(1)
18. Salgueiro C, Urrútia G, Cabanas-Valdés R. Influence of core-stability exercises guided by a telerehabilitation App on trunk performance, balance and gait performance in chronic stroke survivors: A preliminary randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(9):5689
  19. Wong EML, Leung DYP, Tam HL, Wang Q, Yeung KW, Leung AYM. The effect of a lifestyle intervention program using a mobile application for adults with metabolic syndrome, versus the effect of a program using a booklet: A pilot randomized controlled trial. *Clin Interv Aging*. 2021;16:633–44
  20. Correia FD, Molinos M, Luís S, Carvalho D, Carvalho C, Costa P, et al. Digitally assisted versus conventional home-based rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair: A randomized controlled trial: A randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2022;101(3):237–49
  21. Argent R, Daly A, Caulfield B. Patient involvement with home-based exercise programs: Can connected health interventions influence adherence? *JMIR MHealth UHealth*. 2018;6(3):e47
  22. Ellis TD, Cavanaugh JT, DeAngelis T, Hendron K, Thomas CA, Saint-Hilaire M, et al. Comparative effectiveness of mHealth-supported exercise compared with exercise alone for people with Parkinson disease: Randomized controlled pilot study. *Phys Ther*. 2019;99(2):203–16
  23. Ginis P, Nieuwboer A, Dorfman M, Ferrari A, Gazit E, Canning CG, et al. Feasibility and effects of home-based smartphone-delivered automated feedback training for gait in people with Parkinson's disease: A pilot randomized controlled trial. *Parkinsonism Relat Disord*. 2016;22:28–34
  24. Paldán K, Steinmetz M, Simanovski J, Rammos C, Ullrich G, Jánosi RA, et al. Supervised exercise therapy using mobile health technology in patients with

peripheral arterial disease: Pilot randomized controlled trial. *JMIR MHealth UHealth*. 2021;9(8):e24214

25. Mata J, Pecorelli N, Kaneva P, Moldoveanu D, Gosselin-Tardiff A, Alhashemi M, et al. A mobile device application (app) to improve adherence to an enhanced recovery program for colorectal surgery: a randomized controlled trial. *Surg Endosc*. 2020;34(2):742–51
26. Tripuraneni KR, Foran JRH, Munson NR, Racca NE, Carothers JT. A smartwatch paired with A mobile application provides postoperative self-directed rehabilitation without compromising total knee arthroplasty outcomes: A randomized controlled trial. *J Arthroplasty*. 2021;36(12):3888–93.
27. Apiñaniz A, Cobos-Campos R, Sáez de Lafuente-Moríñigo A, Parraza N, Aizpuru F, Pérez I, et al. Effectiveness of randomized controlled trial of a mobile app to promote healthy lifestyle in obese and overweight patients. *Fam Pract*. 2019;36(6):699–705.

## Anexos

### Anexo 1. Resumen de las características de los estudios

Autores Año Estudio	Población del estudio	Herramienta de Telemedicina	Intervención	Criterios de inclusión y exclusión
<b>Ginis et al.</b>  2016  ECA (piloto)	N= 40  GI n= 22  GC n= 18  Enfermedad de Parkinson idiopática	App móvil "ABF-gait app" y "FOG-cue app" + podómetro	<p><b>GI:</b> Programación de ejercicios correctivo del patrón de marcha, en casa, mediante el uso una app móvil y de herramientas de retroalimentación positiva.</p> <p><b>GC:</b> Programación de ejercicios correctivo del patrón de la marcha en casa, en presencia del fisioterapeuta.</p> <p><b>GI y GC:</b> recibieron visitas semanales del investigador</p> <p><b>Duración:</b> 4,5 meses</p> <p><b>Frecuencia:</b> 3 días/sem.</p> <p><b>Contenido:</b> Entrenamiento de la marcha de <math>\geq 30</math> min. *Los participantes con congelación de la marcha realizan 30 min 3 días/sem en suplemento, usando la herramienta FOE-cue de la app.</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poder caminar 10 min de forma continua</li> <li>- <math>\geq 24</math> MoCA (evaluación cognitiva de Monreal)</li> <li>- Estar en los estadios II a III de Hoehn &amp; Yahr en estado activo</li> <li>- Tomar medicación estable para la Parkinson</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padecer afecciones médicas graves que afectaba a la marcha (distintas de Parkinson)</li> <li>- Problemas auditivos o visuales</li> <li>- Probable cambio de régimen de medicación durante el transcurso del estudio.</li> </ul>
<b>Ehling et al.</b>  2017  ECA (piloto)	N= 20  GI n= 10  GC n=10  Esclerosis Múltiple	App móvil "MS-spasticity APP"	<p><b>GI:</b> Programación de ejercicios en casa, mediante una app móvil.</p> <p><b>GC:</b> Programación de ejercicios correctivo en casa, mediante formato papel.</p> <p><b>Duración:</b> 6 meses</p> <p><b>Frecuencia:</b> 6 días/sem</p> <p><b>Contenido:</b> Ejercicios de reforzamiento muscular, de coordinación. GI: 6 ejercicios GC: mínimo de 30 min</p> <p><b>GI y GC:</b> después de los primeros 3 meses, los dos grupos tienen acceso a la app para 3 meses suplementarios.</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener un diagnóstico de esclerosis múltiple</li> <li>- Presentar <math>\geq 6</math> meses de espasticidad debido a la patología</li> <li>- Severidad de espasticidad <math>\geq 4</math></li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discapacidad EDSS &gt; 6,5</li> <li>- Recaída 30 días antes del estudio</li> <li>- Inyecciones toxina botulínica 90 días antes del estudio</li> <li>- Enfermedades concomitantes</li> <li>- Trastorno cognitivo</li> </ul>
<b>Höchsmann et al.</b>  2017  ECA (protocolo)	N= 42  GI n= 21  GC n= 21  Diabetes Mellitus tipo 2	App móvil (juego) "MOBIGAME"	<p><b>GI:</b> Programación de ejercicios en casa y promoción de la AF mediante un juego móvil.</p> <p><b>GC:</b> Programación de ejercicio mediante un folleto papel, sesión educativa de promoción de la AF y de las actividades/conductas básicas para llevar un estilo de vida saludable.</p> <p><b>GI y GC:</b> consultas por llamadas telefónicas por un profesional del deporte.</p> <p><b>Duración:</b> 6 meses</p> <p><b>Frecuencia:</b> según las necesidades de cada usuario, 150 min de AF moderada orientativos</p> <p><b>Contenido:</b> Más de 130 ejercicios, ejercicios de reforzamiento muscular, de fuerza, de resistencia, de equilibrio y flexibilidad.</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No ser insulino dependiente</li> <li>- Tener de 45 a 70 años</li> <li>- (IMC) <math>\geq 25</math> kg/m<sup>2</sup>,</li> <li>- Tener un smartphone y utilizarlo de manera regular durante el último año</li> <li>- Firmar consentimiento informado</li> <li>- Practicar una AF diaria baja e irregular</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poder caminar sin ayuda</li> <li>- Practica de una AF regular antes del estudio</li> <li>- Padecer estados patológicos concomitantes clínicamente significativos</li> <li>- Trastornos cognitivos</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión arterial sistólica en reposo &gt;170 mmHg, presión arterial diastólica en reposo &gt;100 mmHg.</li> <li>- Participación en otros estudios clínicos en las últimas 4 semanas.</li> </ul>															
<b>Fanning et al.</b> 2017 ECA (factorial)	N= 116 GA n= 29 GB n= 31 GC n= 26 GD n= 30  Población adulta sedentaria	App móvil + acelerómetro y sensores de actividad	<b>Grupos (A,B,C,D):</b> programación de ejercicio físico mediante una app móvil. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Establecimientos de objetivos modificables por el usuario</th> <th>Feedback de recompensa por puntos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GA</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>GB</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>GC</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>GD</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> + activado, - desactivado  <b>Duración:</b> 6 meses <b>Contenido:</b> 30 min de AFMV aeróbica, 5 días/sem reforzamiento muscular 2 días/sem + actividad elegida por el propio participante (bicicleta, nadar, correr...) según recomendaciones sanitaria de la AF.		Establecimientos de objetivos modificables por el usuario	Feedback de recompensa por puntos	GA	+	+	GB	+	-	GC	-	+	GD	-	-	<b>CI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener entre 30-54 años</li> <li>- No practicar <math>\geq</math> 30 min de AFMV 2 días/sem</li> <li>- Tener un smartphone iPhone o Android, o una tableta, con mensajería y conexión a internet</li> </ul> <b>CE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incapacidad de hablar inglés</li> <li>- Trastorno cognitivo</li> <li>- No poder caminar sin ayuda</li> <li>- Contraindicación a realizar AF</li> </ul>
	Establecimientos de objetivos modificables por el usuario	Feedback de recompensa por puntos																	
GA	+	+																	
GB	+	-																	
GC	-	+																	
GD	-	-																	
<b>Lambert et al.</b> 2017 ECA	N= 80 GI n= 40 GC n= 40  Trastornos Músculo-esqueléticos	App móvil "Physiotherapy exercises App	<b>GI:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía a través de una app móvil. + llamadas telefónicas y mensajes motivadores <b>GC:</b> Programación de ejercicios mediante un folleto en papel.  <b>Duración:</b> 4 sem <b>Frecuencia:</b> 3-6 ejercicios >1/día, 3 a 7/sem, <b>Contenido:</b> Auto-movilización, reforzamiento muscular y ejercicio propioceptivo	<b>CI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\geq</math> 18 años</li> <li>- Tener una trastorno musculo-esquelético</li> <li>- Tener smartphone o una tableta o ordenador con una cuenta de correo electrónico activa</li> <li>- Poder dar su consentimiento informado</li> <li>- Estar dispuesto a participar</li> <li>- No previsto regresar al hospital o someterse a otra cirugía</li> </ul> <b>CE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas médicos graves, deterioro cognitivo, enfermedad psiquiátrica o drogodependencia</li> <li>- Tener previsto recibir fisioterapia presencial</li> <li>- Tener conocimientos limitados de inglés.</li> </ul>															
<b>Ellis et al.</b> 2019 ECA (piloto)	N= 51 GI n= 26 GC n= 25  Enfermedad de Parkinson idiopática	App móvil "Wellpepper" + podómetro	<b>GI:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa a través de una app móvil. + estudio de la marcha con podómetro muñeca, + educación del uso de las herramientas (app, Ipad, ejercicios) <b>GC:</b> Programación de ejercicios mediante folleto en papel (con fotos), + estudio de la marcha con podómetro cadera, + educación presencial con el fisioterapeuta  <b>Duración:</b> 12 sem <b>Frecuencia:</b> 5-7 ejercicios $\geq$ 3 días/sem <b>Contenido:</b> Ejercicio de reforzamiento muscular y entrenamiento de la marcha (5000-7500 o 7500-1000 pasos/día)	<b>CI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\geq</math> 18 años</li> <li>- No practicar ejercicio a intensidad moderada &gt;3 días/semana durante 30 min en los últimos 3 meses</li> <li>- Puntuación de Hoehn y Yahr 1-3</li> <li>- Ser capaz de caminar 6 minutos sin ayuda</li> <li>- Haber estado recibiendo una dosis estable de medicación durante <math>\geq</math> 2 semanas.</li> </ul> <b>CE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caída durante el mes anterior <math>\geq</math> 2</li> <li>- Trastorno cognitivo</li> <li>- Congelación significativa</li> </ul>															



				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padecer condiciones médicas graves</li> </ul>
<b>Choi et al.</b> 2019 ECA	N= 84 GI n= 42 GC n= 42  Hombros congelados	App móvil	<p><b>GI:</b> Programación de ejercicio a realizar en autonomía a través de una app móvil <b>GC:</b> Programación de ejercicio a realizar en autonomía mediante un método convencional</p> <p><b>Duración:</b> 3 meses <b>Frecuencia:</b> (10 reps o 5-10")*2-3/día <b>Contenido:</b> Ejercicio pasivos, asistidos y estiramientos, respetando su umbral de tolerancia.</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor de hombro ≥ 1mes anterior al estudio</li> <li>- ROM activo y pasivo comparando con el hombro contralateral</li> <li>- Prueba de imagen con hallazgos</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patología bilateral</li> <li>- Distrofia simpática refleja</li> </ul>
<b>Apiñaniz et al.</b> 2019 ECA	N= 110 GI n= 54 GC n= 56  Sobrepeso y obesidad	App móvil "ÅKTDIET"	<p><b>GI:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa a través de una app móvil con videos educativos y explicativos de como realizar los ejercicios. + registro de los alimentos consumidos, + mensajes motivadores, reciben consejos en presencial sobre la AF. <b>GC:</b> Reciben consejos en presencial y escritos sobre la AF, programación de ejercicios a realizar en casa</p> <p><b>Duración:</b> 6 meses <b>Frecuencia:</b> ≥ 150 min de AF moderada/sem o 75 min de AF vigorosa/sem o una combinación. <b>Contenido:</b> ejercicios aeróbicos y de fuerza.</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (IMC) ≥ 25 kg/m2,</li> <li>- 18 a 45 años</li> <li>- Sin practicar AF pero con meta de empezar la AF en los 6 meses</li> <li>- Tener un smartphone.</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastornos físicos graves</li> <li>- Trastornos y enfermedades mentales</li> <li>- Historia de ictus o infarto de miocardio</li> <li>- Participante a otro estudio</li> <li>- Embarazada o dando el pecho</li> <li>- Bajo tratamiento farmacológico o dieta para la perdida de peso</li> </ul>
<b>Araujo et al.</b> 2019 ECA	N= 33 GI n= 17 GC n= 16  Mujeres con IUE	App móvil "Diário Saúde"	<p><b>GI:</b> Programación de ejercicios de suelo pélvico a realizar en casa a través de una app móvil. <b>GC:</b> Programación de ejercicios de suelo pélvico mediante un folleto en papel.</p> <p><b>Duración:</b> 12 sem <b>Frecuencia:</b> 2/día <b>Contenido:</b> Reforzamiento muscular del suelo pélvico, (contracciones 8s/8s descanso + 3 contracciones fásicas)*8</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incontinencia urinaria de esfuerzo auto-reportado</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastorno neurológico</li> <li>- Prolapsos</li> <li>- Infección urinaria</li> <li>- Historial de cirugía pélvica</li> </ul>
<b>Bonato et al.</b> 2020 ECA (piloto)	N= 38 GI n= 20 GC n= 18  Personas con VIH	App móvil "Progetto App Fitness"	<p><b>GI:</b> Programación de ejercicios a realizar en casa, en autonomía, a través de una app móvil. <b>GC:</b> Programación de ejercicios a realizar en casa, en autonomía, mediante un folleto en papel.</p> <p><b>GI y GC:</b> Primer mes bajo supervisión de un profesional, tanto a nivel de los ejercicios que del uso de la app (GI solamente)</p> <p><b>Duración:</b> 4 meses <b>Frecuencia:</b> 3 días/sem</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥ 18 años</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contraindicación médica a realizar AF</li> </ul>

			<b>Contenido:</b> AF moderada, entreno aeróbico, entrenos de 1 hora, intensidad: sem 1-4: 60-70% FCmax, sem 5-16: 70-80% FCmax	
<b>Mata et al.</b> 2020 ECA	N= 97 GI n= 47 GC n= 50  Pacientes en post-operación colorrectal	App móvi	<b>GI:</b> Educación postoperatoria con ejercicios y autoevaluación de la recuperación mediante el uso de una app móvil en un iPad <b>GC:</b> Misma información pero en un folleto formato papel, sin acceso a la app.  <b>GI y GC:</b> Asesoramiento pre-operatorio estándar y un folleto ilustrado, que incluye objetivos de recuperación para cada día postoperatorio  <b>Duración:</b> 1mes Contenido: Ejercicios de respiración, movilizaciones, estimulación motilidad gastrointestinal, contenido educativo	<b>CI:</b> - ≥ 18 años - Enfermedad colorrectal con cirugía programada  <b>CE:</b> - Trastornos cognitivos, neurológicos y musculoesquelético - Incapacidad de leer y entender inglés o/y francés
<b>Li et al.</b> 2020 ECA	N= 144 GI n= 73 GC n= 71  Diagnósticos mixtos	App móvil "Pt Pal app"	<b>GI:</b> Fisioterapia convencional presencial en el gimnasio + programación de ejercicios suplementarios a realizar en casa en autonomía a través de una app móvil. <b>GC:</b> Fisioterapia convencional presencial en el gimnasio  Duración: 1 mes Frecuencia: cada día Contenido: ejercicios de reforzamiento muscular	<b>CI:</b> - ≥18 años - Estar ingresados en rehabilitación activa en el Royal Rehab Private Hospital - Ser capaz de dar su consentimiento informado ( ≥ 24/30 al Mini-Mental State Exam) - No tener contraindicaciones médicas a un programa de ejercicio  <b>CE:</b> - Problemas de lenguaje con incapacidad de comunicación suficiente para dar su consentimiento informado - Embarazo o con la intención de estar embarazada
<b>Grau-Pellicer et al.</b> 2020 ECA	N= 41 GI n= 24 GC n= 17  Supervivientes de ictus crónicos	App móvil + acelerómetro	<b>GI:</b> Programación de ejercicios mediante una app móvil + entrenamiento de la marcha en con podómetro <b>GC:</b> Programación de ejercicios a realizar mediante pautas verbales  <b>Duración:</b> 8 sem <b>Frecuencia:</b> 1 hora 2 días/sem, <b>Contenido:</b> <b>GI:</b> Ejercicio aeróbico, marcha, equilibrio, estiramiento <b>GC:</b> Reforzamiento muscular del tronco, marcha	<b>CI:</b> - ≥ 18 años - Diagnóstico de ictus isquémico o hemorrágico - Valoración funcional de la Marcha ≥3 - Índice de Barthel ≥ 45  <b>CE:</b> - Trastorno cognitivo o/y psiquiátrico - Trastorno cardiovascular - Adicciones (alcohol, drogas)
<b>Svingen et al.</b> 2021 ECA	N= 101 GI n= 52 GC n= 49  Post-cirugía reparación de tendón flexor	App móvil "Böjsenskada"	<b>GI:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía a través de una app móvil. <b>GC:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía mediante pautas verbales  <b>Duración:</b> 3 meses <b>Frecuencia:</b> cada 4-1 hora, cada día <b>Contenido:</b> ejercicios de reforzamiento muscular	<b>CI:</b> - Haber sido operado con una reparación de una ruptura completa del tendón flexor profundo en un dedo, con o sin lesión del tendón flexor superficial - Estar apto para un realizar protocolo de movimiento activo temprano - ≥ 18 años - Tener un smartphone - Hablar sueco con fluidez

	profundo de los dedos de la mano			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estar dispuesto a participar en el estudio</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de fractura concomitante o lesión del flexor largo del pulgar o de un tendón extensor</li> </ul>
<b>Tripuraneni et al.</b> 2021 ECA	N=337 GC n= 184 GI2 n= 90 GI3 n= 63  Pacientes con Artroplastia total de rodilla	App móvil + Smartwatch	<p>Los grupos siguen una programación de ejercicios 2 semanas antes de la operación. Seguido de 6 semanas post-operación de ejercicios con un fisioterapeuta. Seguido de un periodo de 6 semanas o los pacientes de GI y GC realizan la dicha programación de ejercicios.</p> <p><b>GC:</b> Fisioterapia convencional <b>GI2:</b> Grupo de bajo cumplimiento del ejercicio: Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía a través de una app móvil + smartwatch <b>GI3:</b> Grupo de alto cumplimiento del ejercicio: Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía a través de una app móvil + smartwatch</p> <p><b>Duración:</b> 14 meses <b>Contenido:</b> ejercicios de reforzamiento muscular</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥18 años</li> <li>- Calificado por la artroplastia total de rodilla (ATR) unilateral</li> <li>- En posesión de un iPhone</li> <li>- Capaz de acudir a las visitas de seguimiento designadas</li> <li>- Moverse de forma independiente sin necesidad de más ayuda para caminar que un simple bastón o muleta</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adición (drogas, alcohol)</li> <li>- Miembros de una población protegida como presos e incapacitados mentales</li> <li>- Pacientes con artropatías inflamatorias sistémicas</li> <li>- Pacientes con intervenciones quirúrgicas simultáneas o estudios de tratamiento del dolor</li> <li>- ATR bilateral escalonada con un intervalo de 90 días entre intervenciones quirúrgicas o ATR bilateral bajo el mismo entorno anestésico.</li> </ul>
<b>Wong et al.</b> 2021 ECA (piloto)	N= 77 GI n= 38 GC n= 39 Síndrome metabólico (SM)	App móvil "MetS"	<p><b>GI:</b> Programa de promoción de la salud para apoyar el mantenimiento del ejercicio y un estilo de vida saludable, Planificación de ejercicios mediante una app móvil <b>GC:</b> Programa de promoción de la salud para apoyar el mantenimiento del ejercicio y un estilo de vida saludable mediante una charla y la obtención de un folleto</p> <p><b>GI y GC:</b> Reciben el mismo contenido educativo por enfermera, complementado con un folleto o de aplicación.</p> <p><b>Duración:</b> 3 meses <b>Frecuencia:</b> 30 min/días 5días/sem <b>Contenido:</b> ejercicios aeróbicos</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ser de etnia china</li> <li>- En posesión de un smartphone</li> <li>- ≥ 50 años</li> <li>- Padeecer MetS, obesidad central o presentar ciertas características, seguir un tratamiento de anomalía lipídica o presentar ciertas características</li> <li>- Presión arterial sistólica ≥130 o diastólica ≥85 mmHg, seguir un tratamiento de la hipertensión</li> <li>- Glucosa plasmática en ayunas ≥100mg/dL o diabetes de tipo 2 diagnosticado</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personas con problemas de salud física, deficiencias mentales, visuales o cognitivas que comprometieran el uso del teléfono inteligente, o contraindicaciones para caminar o hacer ejercicio.</li> </ul>
<b>Paldán et al.</b> 2021 ECA (piloto)	N= 47 GI n= 22 GC n= 25 Enfermedad arterial periférica (PAD)	App móvil "TrackPAD"	<p><b>GI:</b> Programa de entrenamiento de marcha mediante una app móvil. + tratamiento convencional de fisioterapia <b>GC:</b> Tratamiento convencional de fisioterapia.</p> <p><b>Duración:</b> 3 meses <b>Frecuencia:</b> Metas semanales <b>Contenido:</b> Entrenamiento de duración de 30 min</p>	<p><b>CI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥ 18 años</li> <li>- Diagnostico de PAD, estadio Fontaine 11a/b</li> <li>- Tener un smartphone con posibilidad de descargar la app</li> </ul> <p><b>CE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesitar un soporte de ayuda para caminar</li> <li>- Ser amputado a nivel de la rodilla</li> <li>- No hablar alemán</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastorno cognitivo severo</li> <li>- Trastornos cardiovasculares</li> </ul>
<b>Demoen et al.</b> 2022 ECA (protocolo)	N= 334 GI n= 167 GC n= 167 Tinnitus somático	App móvil	<b>GI:</b> Fisioterapia convencional presencial en el gimnasio + Programación de ejercicio a realizar en consulta de fisioterapia a través de una app móvil. <b>GC:</b> Fisioterapia convencional presencial en el gimnasio  <b>Duración:</b> 3 meses <b>Frecuencia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisioterapia convencional: GI 30 min/2 sem GC: 30min/sem</li> <li>- GI: cada día con la app</li> </ul> <b>Contenido:</b> ejercicios de reforzamiento muscular, resistencia y coordinación de la columna cervical y de los músculos estabilizadores del hombro, estiramientos, tratamiento manual	<b>CI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥18 años</li> <li>- Tinnitus somático diagnosticado.</li> <li>- Acúfeno que aparece o se agrava simultáneamente con los síntomas del cuello o la mandíbula o relacionado con un traumatismo cervical o craneal</li> <li>- Poder hablar holandés con fluidez</li> <li>- Tener un smartphone y saber utilizarlo</li> </ul> <b>CE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pacientes con otros tipos de tinnitus</li> <li>- Patología activa del oído medio</li> <li>- Trastornos psiquiátricos diagnosticados</li> </ul>
<b>Correia et al.</b> 2022 ECA	N= 41 GI n= 23 GC n= 18 Pacientes post-reparación del manguito rotador	App móvil "SWORD" + sensores de actividad	<b>GI:</b> Fisioterapia presencial convencional (13 sesiones) + sesiones digitales mediante el uso de una app móvil <b>GC:</b> Fisioterapia presencial convencional (30 sesiones) + sesiones en autonomía 2 días más en la semana  <b>Duración:</b> 3 meses <b>Frecuencia:</b> GI: 5 sesiones digital/sem de 15-30 min + 13 sesiones presencial de 60 min GC: 3 días/sem de 60 min <b>Contenido:</b> ejercicios de reforzamiento muscular	<b>CI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥ 18 años a 70 años</li> <li>- Dolor de hombro con limitación funcional con examen clínico compatible con desgarro del manguito rotador</li> <li>- Prueba de imagen con hallazgo clínico</li> <li>- Indicación de operación de reparación del manguito rotador según su cirujano ortopédico</li> <li>- Ser capaz para comprender órdenes motoras simples y complejas</li> </ul> <b>CE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desgarros complejos del manguito</li> <li>- Artritis glenohumeral</li> <li>- Defecto tendinoso irreparable</li> <li>- Trastornos neurológicos concomitantes</li> <li>- Afasia, demencia o comorbilidad psiquiátrica</li> <li>- Afecciones respiratorias, cardíacas y metabólicas</li> <li>- Ceguera y/o analfabetismo</li> </ul>
<b>Hinman et al.</b> 2022 ECA (protocolo)	N= 182 GI n= 91 GC n= 91 Pacientes con artrosis de rodilla	App móvil "My Exercise Messages"	<b>GI:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía a través de una app móvil <b>GC:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía mediante un folleto en papel.  <b>Duración:</b> 6,5 meses <b>Frecuencia:</b> 3 días/sem <b>Contenido:</b> reforzamiento muscular del miembro inferior (5-6 ejercicios)	<b>CI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥ 45 años, dolor de rodilla relacionado con la actividad, rigidez matutina de rodilla de duración no superior a 30 min,</li> <li>- Dolor de rodilla ≥ 3 meses la mayoría de los días (del mes anterior), disfunción física leve (&gt;20 WOMAC)</li> <li>- Tener un smartphone/tableta/ordenador con conexión a internet</li> <li>- Poder descargar la app en su smartphone</li> </ul> <b>CE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No entender inglés</li> <li>- Cirugía prevista de rodilla/cadera en los próximos 6 meses</li> <li>- Haber sido sometido a una prótesis en la rodilla afectada</li> <li>- Recién operación de rodilla (en los últimos 6 meses)</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acudir a un fisioterapeuta o realizar ejercicios de fuerza &lt;6 meses</li> <li>- Afección médica grave. Antecedentes de artritis inflamatoria, enfermedad neurológica que afecta a las piernas, problemas cardiovasculares inestables o no controlados</li> <li>- Caídas (en los últimos 12 meses)</li> <li>- Inmovilidad y no obtener el permiso del médico para participar</li> </ul>
<b>Alasfour et al.</b> 2022 ECA	N= 40 GI n= 20 GC n= 20 Mujeres ≥ 50 años con artrosis de rodilla	App móvil "My Dear Knee"	<b>GI:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía a través de una app móvil. <b>GC:</b> Programación de ejercicio a realizar en casa en autonomía mediante un folleto en papel.  <b>Duración:</b> 1,5 meses <b>Frecuencia:</b> cada día <b>Contenido:</b> Ejercicios de reforzamiento muscular del tren inferior (extensores de rodilla y abductor de cadera) de 9 ejercicios en total	<b>CI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ≥ 50 años</li> <li>- Artrosis de rodilla crónica unilateral o bilateral (diagnóstico ≥ 6 meses) con dolor de intensidad leve a moderada (puntuación 7 ANPRS)</li> <li>- Capaz de deambular de forma independiente.</li> <li>- Saber leer y escribir y estar familiarizados con el uso de un smartphone o una tableta</li> </ul> <b>CE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comorbilidades (afecciones neurológicas, condiciones cardiopulmonares inestables, trastornos mentales con una puntuación &lt; 24 en el Mini Mental State Examination)</li> <li>- Estar en lista de espera de intervenciones quirúrgicas</li> <li>- Antecedentes recientes de traumatismo (en menos de 3 meses)</li> <li>- Realizan ejercicios de fortalecimiento de las extremidades inferiores en los 6 meses anteriores.</li> </ul>
<b>Salgueiro et al.</b> 2022 ECA	N= 30 GI n=15 GC n=15 Supervivientes Ictus	App móvil "Farmalarm APP" + acelerómetro	<b>GI:</b> Programación de ejercicios de estabilidad del tronco a realizar en casa en autonomía mediante una app móvil + fisioterapia convencional 1 hora 2 días/sem <b>GC:</b> fisioterapia convencional 1 hora 2 días/sem  <b>Duración:</b> 3 meses <b>Frecuencia:</b> GI y GC: fisioterapia convencional 1 hora 2 días/sem GI: 10 rep de los 32 ejercicios 5 días/sem <b>Contenido:</b> Fisioterapia convencional: estiramientos, movilización, trabajo postural, marcha, entrenamiento aeróbico. GI: 32 ejercicios de fortalecimiento de la musculatura del tronco	<b>CI:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ictus diagnosticado con cortical o subcortical con rehabilitación de más de 6 meses</li> <li>- Hemiplejía o hemiparesis</li> <li>- ≥ 18 años, capaz de entender y ejecutar acciones básicas</li> <li>- ≤ 10 S-TIS2</li> <li>- Saber usar un smartphone o tableta</li> </ul> <b>CE:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad neurológica o neuromuscular o empeoramiento de alguna de las comorbilidades, sufrir otro episodio de ictus</li> <li>- Tener fracturas o alteraciones en los miembros inferiores.</li> </ul>

Abreviaturas (ver anexo 4):

**AF:** Actividad Física, **AFMV:** Actividad Física de Moderada a Vigorosa intensidad, **ATR:** Artroplastia Total de Rodilla, **CI:** Criterios de Inclusión, **CE:** Criterios de Exclusión, **ECA:** Ensayo Clínico Aleatorizado, **FCmax:** Frecuencia Cardíaca Máxima, **GI:** Grupo Intervención, **GC:** Grupo Control, **IMC:** Índice de Masa Corporal, **IUE:** Incontinencia Urinaria de Esfuerzo, **MetS:** síndrome metabólico, **N:** Tamaño total de la Población, **n:** Tamaño de Muestra Poblacional, **NRS:** Escala de Calificación Numérica, **min:** Minutos, **ROM:** Rango de Movimiento Articular, **PAD:** Enfermedad Arterial Periférica, **sem:** Semanas, **VIH:** Virus de Inmunodeficiencia

## Anexo 2. Resumen de los resultados de los estudios

Autores Año	Objetivo del estudio	Tests	Parámetros evaluados	Resultados
<b>Ginis et al. (2016)</b>	Estudiar la aplicabilidad y efectividad del uso del sistema CuPiD (app móvil) sobre la marcha y el equilibrio en el entorno domiciliario en paciente con párkinson, en comparación con un método convencional.	Punto de partida  6 semanas  10 semanas (seguimiento)	Marcha Equilibrio Resistencia Calidad de vida (SF-36) Adherencia (tiempo total de ejercicio, 5-point Likert scale)	Ambos grupos mejoran significativamente la velocidad de la marcha después de la intervención y a lo largo del seguimiento. El GI mejora significativamente más en equilibrio en la prueba pre-post intervención. El GI mantiene calidad de vida en el seguimiento aún que entonces el GC empeora. No se encuentran otras diferencias estadísticamente significativas entre GI y GC. El sistema CuPiD fue bien tolerado y los participantes consideraron que la herramienta era fácil de usar.
<b>Ehling et al. (2017)</b>	Investigar el impacto de un programa de ejercicios, mediante una app móvil, para mejorar la espasticidad de pacientes con esclerosis múltiple, en comparación con un método convencional (papel).	Punto de partida  12 semanas  24 semanas	Espasticidad Función Calidad de vida (HRQoL, EVA, HADS) Adherencia (proporción de ejercicios realizados mediante la app)	A los 3 meses, se observa en el GC un empeoramiento de la espasticidad (NRS) aún que se mantiene o mejora ligeramente en el GI, lo que constituye en una diferencia significativa en favor del GI. A los 6 meses, la espasticidad está en niveles bajos (a partir de los 3 meses los dos grupos reciben la intervención de app). La app se trata de una herramienta viable para incrementar la adherencia a un programa en autonomía de ejercicio y que tienen impactos positivos en cuanto a los resultados clínicos.
<b>Höchsmann et al. (2017)</b>	Estudiar la efectividad del uso de una app móvil, de videojuego, a promover la AF diaria en los pacientes con diabetes de tipo 2, en comparación con un método convencional.	Punto de partida  24 semanas	Pasos al día Adherencia al ejercicio	- Protocolo de estudio-
<b>Fanning et al. (2017)</b>	Determinar el impacto del uso de una app según sus características, a mejorar la AF moderada vigorosa en un población adulta.	Punto de partida  12 semanas	Actividad física (proporción total de ejercicio) Autoeficacia (BARSE, EXSE, LSE) Barreras percibidas (PBS) Expectativas de resultados, Objetivos planificados Uso de la app (5-point Likert scale)	Todos los participantes aumentan su tiempo diario de AF. Los del grupo con acceso a la característica de retroalimentación basados en puntos demuestran unos niveles de AF aún más importantes. Los de grupo con el acceso a la características de objetivos ajustables se asocia a un mayor recuento de puntos, o sea de ejercicios y a un número más importante de acceso a la app
<b>Lambert et al. (2017)</b>	Determinar si los pacientes adhieren más a un programa de ejercicio domiciliario mediante una app móvil que bajo un formato papel.	Punto de partida  4 semanas	Adherencia al ejercicio (NRS) Funcionalidad (PSFS, WHODAS) Percepción de cambio (NRS) Satisfacción del paciente (NRS)	Los pacientes del GI reportan mayores niveles de adherencia al ejercicio que los del GC. El GI reporta niveles de función mejores que los de GC. La mayoría de los participantes están de acuerdo o muy de acuerdo en cuanto a la satisfacción del uso de una app.
<b>Ellis et al. (2019)</b>	Determinar la efectividad, seguridad y aceptabilidad de un programa de ejercicio mediante una app móvil en paciente con	Punto de partida  12 semanas	Actividad física Calidad de vida (PDQ-39) Caminata Adherencia, seguridad y aceptabilidad	Los dos grupos aumentan los pasos diarios, los minutos de intensidad moderada y la prueba de la marcha de 6 minutos, sin que se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. En el subgrupo de intervención menos activo, los cambios en los pasos diarios y los minutos de intensidad moderada fueron clínicamente significativos. Asimismo,

	Parkinson, comparado con método convencional.	24 semanas 48 semanas	(acceso a la app, proporción de ejercicios realizados mediante la app, NRS)	presenta una mejora significativa en cuanto a la calidad de vida relacionado con la movilidad subjetiva del paciente. Los dos grupos mejoran la AF en comparación con la disminución de la actividad esperada durante 1 año. El uso de la app, en cuanto a la intervención de ejercicios, es más beneficiosa con los participantes menos activos. Los niveles de adherencia fueron similares en los GI y GC.
<b>Choi et al. (2019)</b>	Evaluar la efectividad de un programa de ejercicio con el uso una app móvil en paciente con hombro congelado, en comparación con un método convencional.	Punto de partida 4 semanas 8 semanas 12 semanas	Dolor ROM pasivo Uso de la app (TAM-2: 5-point Likert scale)	En los dos grupos se observan mejoras significativas dependientes del tiempo en todos los valores medidos (ROM, dolor), pero no se observan diferencias significativas entre los grupos GI y GC. En GI, se observa una alta satisfacción de los pacientes en cuanto al uso de una app para realizar los ejercicios
<b>Apiñaniz et al. (2019)</b>	Determinar la eficacia del uso de app móvil para proveer una intervención sanitaria en paciente obesos y de sobrepeso.	Punto de partida 4 semanas 12 semanas 24 semanas	Peso corporal Análisis laboratorio Adherencia a recomendaciones dietéticas y sobre la AF	En los dos grupos, no hay diferencias significativas en los valores medidos, menos de una (HbA1c) a favor del GI.
<b>Araujo et al. (2019)</b>	Evaluar la efectividad del uso de una app móvil en términos de adherencia y de sintomatología en mujeres con IU, en comparación con un método convencional (folleto en papel).	Punto de partida 4 semanas 8 semanas 12 semanas	Adherencia (proporción de ejercicios realizados con la app, NRS de auto-adherencia) Cambios en los síntomas Calidad de vida	En el GI, la adherencia es significativamente mayor que en el GC a los 2 y 3 meses, pero disminuye, especialmente en el GC a los 1, 2 y 3 meses En los dos grupos, no hay diferencias significativas en los valores medidos aún que se observan mejoras generales en GI y GC. El uso de la app aumenta la adherencia al programa de ejercicio y mejora la percepción subjetiva de las pacientes.
<b>Bonato et al. (2020)</b>	Determinar la eficacia de un programa de ejercicio mediante una app móvil para generar mejora de la condición física de personas con VIH, en comparación con un método convencional.	Punto de partida 16 semanas	Adherencia (proporción ejercicios ejecutados con la app) Capacidad cardiorrespiratoria Composición corporal Análisis laboratorio Perfil psicológico (POMS)	En el GI se observan mejoras significativas de la condición física entre el principio del estudio y el final, mejoras que no se observan en el GC. Además, el GI mejora de manera significativa su condición física (capacidad cardiorrespiratoria, la composición corporal, los perfiles lipídicos) así que unos parámetros psicológicos (depresión, vigor, ira, estado global) en comparación con el GC.
<b>Mata et al. (2020)</b>	Estudiar la adherencia del uso de una app móvil a un programa de rehabilitación en comparación con un método convencional (folleto en papel) en pacientes post-operatorio colorrectal.	Punto de partida Diario en el hospital 4 semanas	Adherencia al tratamiento (proporción de ejercicios ejecutados) Duración de la estancia hospitalaria Satisfacción del paciente	En el GI, el uso de la app es elevado. La adherencia en los dos primeros días es similar en los dos grupos. No hay diferencia significativa en cuanto a la adherencia entre los grupos.
<b>Li et al. (2020)</b>	Determinar si la programación suplementaria de ejercicio mediante una app móvil tiene un	Punto de partida	Dosis de ejercicio suplementario Marcha Movilidad funcional	El GI realiza una pequeña dosis suplementaria de ejercicio diaria. En los dos grupos, no hay diferencias en cuanto a la duración de la estancia o de los resultados funcionales.

	efecto sobre los resultados funcionales y la duración de la rehabilitación.	Final de la estancia	Nivel de discapacidad	
<b>Grau-Pellicer et al. (2020)</b>	Investigar la efectividad del uso de app móvil para incrementar la AF en paciente post-ictus.	Punto de partida  8 semanas	Adherencia al ejercicio (proporción de tiempo a caminar, tiempo de sedentarismo) Marcha Funcionalidad Independencia en las AVD (Barthel) Calidad de vida (EQ-5D-5L) Satisfacción del paciente	En el GI se observa una mejora significativa en la deambulaci3n. En el GI, se observa una reducci3n significativa del tiempo de sedestaci3n.
<b>Svingen et al. (2021)</b>	Evaluar la efectividad del uso de una app móvil en la adherencia al ejercicio, el rango de movimiento y la auto-eficacia post operatorio de reparaci3n del tend3n flexor profundo de los dedos.	Punto de partida  2 semanas  6 semanas  12 semanas	Adherencia (SIRAS) Autoeficacia (AISEQ) ROM Satisfacci3n del paciente (NRS)	En los dos grupos no hay diferencias significativas en los valores medidos (amplitud de movimiento, la auto-eficacia o la satisfacci3n), menos en una: en el GI, la adherencia auto-referida al ejercicio es significativamente mejor a la 6 semanas que en el GC.
<b>Tripuraneni et al. (2021)</b>	Determinar el impacto del uso de una app móvil en la rehabilitaci3n aut3noma en post-operatorio de pr3tesis de rodilla.	Punto de partida (pre-operatorio)  4 semanas  12 semanas  24 semanas  48 semanas	Adherencia PROMs Calidad de vida (EQ-5D-5L) ROM	En los dos grupos, no se observan diferencias en los resultados clínicos. Los cirujanos pueden considerar que se trata de una alternativa adecuada a los programas convencionales de fisioterapia despu3s de una artroplastia de rodilla.
<b>Wong et al. (2021)</b>	Examinar la efectividad, viabilidad y aceptabilidad de un programa de ejercicio mediante una app móvil en personas con s3ndrome metab3lico, en comparaci3n a un m3todo convencional (folleto en papel).	Punto de partida  4 semanas  8 semanas  12 semanas	Peso corporal Proporci3n total de ejercicio realizado (GSLTPA) Auto-eficacia (SEE-C)	En el GI se observan diferencias de mejoras significativas en los valores medidos (reducci3n peso corporal, IMC, proporci3n de ejercicio, autoeficacia) que en el GC. No hay diferencias significativas entre los grupos para otros resultados. Los participantes valoraron positivamente la propuesta de intervenci3n del programa.
<b>Pald3n et al. (2021)</b>	Evaluar la efectividad y viabilidad de una app móvil en el pronostico los pacientes con enfermedad arterial perif3rica.	Punto de partida  12 sem	6MWT Calidad de vida (PAD-QoL) Cambios en la AF Uso de la app (NRS)	El GI aumenta su distancia media de marcha mientras que en el GC disminuye. En el GI se observa un aumento de la motivaci3n y un cambio de actitud hacia la realizaci3n de los ejercicios.
<b>Demoen et al. (2022)</b>	Investigar la efectividad y el coste-efectividad de un programa de ejercicio mediante una app móvil para aumentar la adherencia del paciente.	Punto de partida  12 semanas	Índice funcional de Tinnitus Medidas clínicas Calidad de vida (EQ-5D)	-Protocolo de estudio-



<b>Correia et al. (2022)</b>	Evaluar el impacto del uso de una app móvil para proveer un programa de ejercicio post-operativo del manguito rotador del hombro, en comparación con un método convencional (fisioterapia presencial).	Punto de partida  12 semanas	Funcionalidad (CM score) Eficacia (QuickDAHS) ROM	En los dos grupos, no se observan diferencias en los resultados clínicos al de las 12 semanas de estudio. Sin embargo, los resultados del seguimiento revelaron la superioridad del GI, así como una interacción entre tiempo y grupo a favor del GI.
<b>Hinman et al. (2022)</b>	Evaluar la efectividad del uso de una app móvil para mejorar la adherencia al ejercicio y optimizar los resultados funcionales del paciente en pacientes que han recibido un programa de ejercicios de fortalecimiento domiciliario.	Punto de partida  24 semanas	Adherencia Dolor Calidad de vida Actividad física Eficacia, percepción, satisfacción	-Protocolo de estudio-
<b>Alasfour et al. (2022)</b>	Examinar los efectos de una app móvil sobre la adherencia a un programa de ejercicio domiciliario y la eficacia de esta estrategia sobre el dolor, la función física y la fuerza muscular de las extremidades inferiores entre las mujeres mayores con osteoartritis de rodilla.	Punto de partida  3 semanas  6 semanas	Adherencia al ejercicio (proporción de ejercicios ejecutados) Dolor (ANPRS) Funcionalidad (ArWOMAC) Fuerza (FTSST)	Al final del estudio, se observa una mayor adherencia al programa de ejercicio en el GI así que de una de reducción significativa del dolor, en comparación con el GC.
<b>Salgueiro et al. (2022)</b>	Examinar los efectos terapéuticos de un programa de ejercicios mediante el uso de una app móvil sobre el control del tronco, el equilibrio y la marcha en pacientes post-ictus.	Punto de partida  6 sem  12 sem	Función del tronco (S-TIS2.0) Equilibrio y marcha (S-PASS) Adherencia (proporción de ejercicios realizados)	En el GI se observa una mejora significativa en la función del tronco en comparación con el CG. Asimismo, se observan pequeñas diferencias en el equilibrio y la marcha en favor del GI.  En los dos grupos la adherencia es baja.

Abreviaturas (ver anexo 4):

**AF:** Actividad Física, **AFMV:** Actividad Física de Moderada a Vígorsa intensidad, **ATR:** Artroplastia Total de Rodilla, **CI:** Criterios de Inclusión, **CE:** Criterios de Exclusión, **ECA:** Ensayo Clínico Aleatorizado, **FCmax:** Frecuencia Cardíaca Máxima, **GI:** Grupo Intervención, **GC:** Grupo Control, **IMC:** Índice de Masa Corporal, **IUE:** Incontinencia Urinaria de Esfuerzo, **MetS:** síndrome metabólico, **N:** Tamaño total de la Población, **n:** Tamaño de Muestra Poblacional, **NRS:** Escala de Calificación Numérica, **min:** Minutos, **ROM:** Rango de Movimiento Articular, **PAD:** Enfermedad Arterial Periférica, **sem:** Semanas, **VIH:** Virus de Inmunodeficiencia

### Anexo 3. Características y funcionalidades de las apps de los estudios.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Ginis et al.</b>	Si	Si	Si (a, d)	Si				Si	Si		Si	Si			<b>1</b> Programación individualizada para el paciente
<b>Ehling et al.</b>	Si		Si (a,c,d)		Si (a)	Si									<b>2</b> Parámetros o/y objetivos ajustables por parte del paciente
<b>Höchsmann et al.</b>	Si	Si	Si (a,b,c)	Si	Si (b,e)	Si	Si			Si	Si		Si		<b>3</b> Pautas a) Escritas b) Imágenes c) Videos d) Audio
<b>Fanning et al.</b>		Si		Si	Si (b)			Si	Si	Si			SI		<b>4</b> Contenido educacional e informativo
<b>Lambert et al.</b>	Si		Si (a,b,c,d)		Si (a, b)						Si	Si			<b>5</b> Seguimiento a) mensajes/email b) llamadas d) videollamadas e) presencial
<b>Ellis et al.</b>	Si	Si	Si (a,b,c,d)	Si	Si (a)	Si		Si	Si	Si	Si	Si			<b>6</b> Notificación, alertas y recordatorios
<b>Choi et al.</b>			Si (b)		Si (a)	Si			Si						<b>7</b> Objetivos establecidos
<b>Apiñaniz et al.</b>			Si (c)	Si	Si (a)										<b>8</b> Sensores de actividad y seguimiento de datos
<b>Araujo et al.</b>			Si (a,b,c,d)			Si			Si	Si	Si				<b>9</b> Feedback al paciente
<b>Bonato et al.</b>	Si					Si				Si		Si			<b>10</b> Auto-eficacia y self feedback
<b>Mata et al</b>				Si			Si			Si					<b>11</b> Educación del manejo de la app móvil
<b>Li et al.</b>			Si (b,c)			Si									<b>12</b> Programación personalizable por el fisioterapeuta
<b>Grau-Pellicer et al.</b>		Si			Si (a)			Si	Si	Si	Si	Si		Si	<b>13</b> Sistema de recompensa (puntos, medalla etc...)
<b>Svingen et al.</b>	Si		Si (c)	Si		Si					Si				<b>14</b> Herramientas de redes sociales
<b>Tripuraneni et al.</b>	Si					Si	Si	Si	Si		Si	Si			
<b>Wong et al.</b>	Si		Si (a)	Si			Si		Si		Si				
<b>Paldán et al.</b>			Si (a)				Si			Si				Si	
<b>Demoen et al.</b>	Si														
<b>Correia et al.</b>			Si (c,d)		Si (b,c,d)			Si							
<b>Hinman et al.</b>		Si	Si (a)	Si	Si (a)		Si		Si			Si	Si		
<b>Alasfour et al.</b>	Si		Si (b,)			Si	Si			Si		Si			
<b>Salgueiro et al.</b>	Si		Si (a,b,c)					Si				Si			

#### Anexo 4. Listado de abreviaturas, siglas y equivalencias

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
<b>AF</b>	Actividad Física
<b>AFMV</b>	Actividad Física de Moderada a Vigorosa Intensidad
<b>app, apps</b>	Aplicación Móvil, Aplicaciones Móviles
<b>ATR</b>	Artroplastia Total de Rodilla
<b>ECA</b>	Ensayo Controlado Aleatorizado
<b>FCmax</b>	Frecuencia Cardíaca Máxima
<b>GC</b>	Grupo Control
<b>GI</b>	Grupo Intervención
<b>IMC</b>	Índice de Masa Corporal
<b>IUE</b>	Incontinencia Urinaria de Esfuerzo
<b>MetS</b>	Síndrome Metabólico
<b>Min</b>	Minutos
<b>N</b>	Tamaño de la Población Total
<b>n</b>	Tamaño de la Muestra Poblacional
<b>NRS</b>	Escala de Calificación Numérica
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PAD</b>	Enfermedad Arterial Periférica
<b>ROM</b>	Rango de Movimiento Articular
<b>Sem</b>	Semanas
<b>VIH</b>	Virus de Inmunodeficiencia
<b>=</b>	Igual
<b>≥</b>	Igual o mayor
<b>≤</b>	Igual o menor
<b>kg/m</b>	Kilogramo por metro
<b>mmHg</b>	Milímetro de mercurio
<b>mg/dL</b>	Miligramo por decilitro