



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

Efectividad del entrenamiento funcional sobre la calidad de vida en
pacientes con artroplastia de cadera

**Trabajo de Titulación para optar al título de licenciado en
fisioterapia**

Autor:

Siguenza Freire Cristian David

Tutor:

MgS. María Belén Pérez García

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Cristian David Siguenza Freire, con cédula de ciudadanía 1600735672, autor del trabajo de investigación titulado: Efectividad del entrenamiento funcional sobre la calidad de vida en pacientes con artroplastia de cadera, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a la fecha de su presentación.



Cristian David Siguenza Freire

C.I: 1600735672

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, María Belén Pérez García catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Efectividad del entrenamiento funcional sobre la calidad de vida en pacientes con artroplastia de cadera, bajo la autoría de Cristian David Siguenza Freire por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, septiembre de 2025



MgS. María Belén Pérez García

C.I: 0604297234



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Efectividad del entrenamiento funcional sobre la calidad de vida en pacientes con artroplastia de cadera”**, presentado por **Cristian David Siguenza Freire**, con cédula de identidad **1600735672**, bajo la tutoría de **MgS. María Belén Pérez García**; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba octubre de 2025.

Mgs. Sonia Alexandra Álvarez

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Dr. Yanco Danilo Ocaña Villacrés

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. David Marcelo Guevara Hernández

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



CERTIFICACIÓN

Que, **SIGUENZA FREIRE CRISTIAN DAVID** con CC: **1600735672**, estudiante de la Carrera de **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **EFFECTIVIDAD DEL ENTRENAMIENTO FUNCIONAL SOBRE LA CALIDAD DE VIDA EN PACIENTES CON ARTROPLASTIA DE CADERA** ", cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 17 de Septiembre de 2025

Mgs. María Belén Pérez
TUTORA

DEDICATORIA

Este trabajo final lo dedico de manera especial a Dios, quien me permitió tener el conocimiento y la fortaleza para que este sueño se haga realidad.

A mis padres, quienes siempre han estado a mi lado brindándome su apoyo, sus consejos y me han dado ejemplo de humildad, sacrificio y superación.

A mis amigos, quienes sin esperar nada a cambio, compartieron conmigo, mis alegrías y tristezas.

Gracias a todas las personas que estuvieron a mi lado.

AGRADECIMIENTO

Al culminar esta etapa de mi vida, quiero dar gracias a Dios por siempre acompañarme, y permitirme tener la sabiduría para tomar las mejores decisiones. A mis Padres quiero dar gracias por estar siempre conmigo apoyándome y guiándome todos los días, que Dios les bendiga y les den muchos años de vida.

De igual manera quiero agradecer a mi tutora de tesis Mgs. María Belén Pérez por su tiempo y dedicación, me permitió terminar con éxito este proceso académico para la entrega final del proyecto de titulación.

Quiero dar gracias aquellas personas que he conocido durante esta etapa de mi carrera, quienes me apoyaron en los días difíciles.

Finalmente, quiero expresar mi sincero agradecimiento a mis profesores de la carrera de fisioterapia por guiarme y brindarme sus conocimientos a lo largo del tiempo impartido durante las clases y prácticas.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... 14

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO. 16

2.1 Músculos que actúan sobre la cadera y el fémur 16

2.1.1 Músculos anteriores de la cadera..... 16

2.1.2 Músculos laterales y posteriores de la cadera..... 16

2.1.3 Rotadores laterales..... 17

2.2 Biomecánica 18

2.3 Planos y ejes en el cuerpo humano 18

2.4 Cintura pélvica..... 19

2.5 Articulación de cadera 19

2.6 Características del movimiento 20

2.7 Artroplastia de cadera..... 21

2.8 Indicaciones y contraindicaciones 22

2.9 Factores de riesgo 22

2.9.1 Envejecimiento 22

2.9.2 Osteoartritis 23

2.9.3 Osteoporosis 24

2.10 Fisioterapia 24

2.11 Anatomía funcional 25

2.12 Entrenamiento funcional.....	26
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.	27
3.1. Diseño de la Investigación	27
3.2. Tipo de Investigación.....	27
3.3. Nivel de la Investigación.....	27
3.4. Método de la Investigación	27
3.5. Según la cronología de la investigación.....	28
3.6. Población.....	28
3.7. Muestra.....	28
3.8. Criterios de inclusión	28
3.9. Criterios de exclusión.....	28
3.10 Técnicas de recolección de datos	29
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
4.2 Discusión.....	57
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	59
5.1 Conclusiones	59
5.2 Recomendaciones.....	59
BIBLIOGRAFÍA	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de la calidad metodológica de los estudios controlados aleatorizados mediante la escala de PEDro	31
Tabla 2. Síntesis de los resultados de los artículos ECAS seleccionados.	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Los músculos biarticulares trabajan en forma sinérgica para optimizar el desempeño como se muestra en la marcha	21
Figura 2. Diagrama de flujo prisma del proceso de selección.....	30

RESUMEN

Introducción. La artroplastia total de cadera es una intervención quirúrgica de reemplazo de cadera, con el objetivo de aliviar el dolor y mejorar la movilidad funcional, favoreciendo la recuperación en complicaciones como la artrosis. **Objetivo.** Determinar cómo el entrenamiento funcional influye en la calidad de vida de pacientes con artroplastia de cadera, permitiendo analizar los resultados positivos y negativos de la información disponible, mediante la búsqueda de artículos científicos y libros. **Metodología.** Este trabajo de investigación es de tipo documental, inductivo, descriptivo y retrospectivo. Según la escala de PEDro (La escala de evaluación de Physiotherapy Evidence Database para la calidad metodológica de los ensayos clínicos aleatorizados). **Resultados.** La búsqueda permitió la consulta de artículos científicos obtenidos de bases de datos en línea, publicados entre 2015-2025, donde se analiza los resultados favorables en relación al entrenamiento y ejercicios para mejorar la calidad de adaptación funcional en pacientes con intervención de artroplastia de cadera. **Conclusión.** El entrenamiento funcional, mejora significativamente la fuerza muscular, el equilibrio y funcionalidad en pacientes con artroplastia de cadera mediante programas convencionales de fisioterapia.

Palabras clave: artroplastia, cadera, entrenamiento funcional, fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction. Total hip arthroplasty is a surgical procedure to replace the hip joint, with the aim of relieving pain and improving functional mobility, promoting recovery from complications such as osteoarthritis. **Objective.** To determine how functional training influences the quality of life of patients with hip arthroplasty, allowing for the analysis of the positive and negative results of the available information through a search of scientific articles and books. **Methodology.** This research is documentary, inductive, descriptive, and retrospective in nature. According to the PEDro scale (the Physiotherapy Evidence Database rating scale for the methodological quality of randomized clinical trials). **Results.** The search allowed for the consultation of scientific articles obtained from online databases, published between 2015- 2025, which analyze the favorable results in relation to training and exercises to improve the quality of functional adaptation in patients with hip arthroplasty. **Conclusion.** Functional training significantly improves muscle strength, balance, and functionality in patients with hip arthroplasty through conventional physical therapy programs.

Keywords: arthroplasty, hip, functional training, physical therapy.



Firmado electrónicamente por:
**MARCO
ANTONIO
AQUINO
ROJAS**
Validar únicamente con FirmaEC

Reviewed by:
Marco Antonio
Aquino ENGLISH
PROFESSOR
C.C. 1753456134

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.

La artroplastia total de cadera es una intervención quirúrgica que se utiliza con la finalidad de sustituir de manera adecuada la articulación de la cadera que padeció un daño grave con el objetivo de aliviar el dolor y mejorar la movilidad a nivel articular, sin embargo en personas mayores que padecen complicaciones como la artrosis mediante una intervención de artroplastia de cadera como tratamiento se ha vuelto una opción más común, el proceso de rehabilitación después de la intervención quirúrgico puede tener limitaciones debido a problemas posteriores de su estancia hospitalaria, posterior al ejercicio que fue establecido a nivel hospitalario menos del 30% continuaron con las actividades físicas en beneficio de su intervención quirúrgica (1).

Esta falta de continuidad en la rehabilitación está relacionada con un mal uso de la prótesis, un manejo inadecuado al momento de realizar alguna actividad como caminar o actividades cotidianas puede afectar de manera física la comorbilidad en estos pacientes. Al momento de no poder adaptarse o convivir con la prótesis aumenta el miedo de los pacientes a experimentar caídas por lo que la rehabilitación debe permitir al paciente que se adapte a su nueva realidad para disminuir el riesgo de padecer caídas u otras lesiones (2).

El entrenamiento funcional se enfoca en mejorar las capacidades físicas necesarias para realizar actividades del entorno cotidiano o deportivo, el entrenamiento funcional ayuda a mejorar el rendimiento durante actividades físicas y disminuir el padecimiento de lesiones con el uso consiente del peso corporal durante la práctica, donde integra actividades en beneficio del equilibrio y la propiocepción mediante ejercicios y actividades físicas (3).

En este sentido, la aplicación del entrenamiento funcional de alta intensidad (HIFT) ha tenido resultados positivos en la postura corporal del paciente además de prevenir el riesgo de caídas, el efecto positivo se puede deber a la utilización de ejercicios que desplazan el centro de gravedad donde integra la base de sustentación, lo que estimula la biomecánica y equilibrio en adultos mayores con mayor padecimiento de caídas y la estabilidad corporal donde mejorar la fuerza del miembro inferior, permite mejorar su funcionalidad (4).

Las limitaciones a nivel funcional de cadera y rodilla están relacionadas con la deficiencia de la fuerza muscular, particularmente por la debilidad del cuádriceps que afecta al rendimiento funcional del miembro inferior, la fuerza se reduce alrededor del 60% a nivel

del cuádriceps en su etapa postoperatoria en comparación de la preoperatoria que puede llegar a ser mayor (5).

A pesar de esta pérdida inicial de fuerza, la rodilla va mejorando su amplitud de movimiento además de un beneficio a nivel funcional mediante ejercicios después de 3-4 meses de la intervención de la artroplastia, aunque los programas de intervención domiciliarios no supervisados reduzcan el dolor y la discapacidad, su actividad a largo plazo depende de la constancia y ejercicios funcionales en la amplitud de movimiento y actividades prescritas (5).

La utilización de ejercicios adecuados en función de la estructura anatómica tiene como estrategia al entrenamiento funcional para mejorar la salud y el rendimiento de la persona mediante el movimiento de los segmentos articulares, la calidad del movimiento mediante el aumento del rendimiento a nivel cardiovascular en actividades deportivas como cotidianas es lo que debe permitir un programa de entrenamiento integral (6).

Además, en pacientes con osteoartritis, se observa una disminución de la fuerza muscular incluso antes de la cirugía, que también va a tener repercusiones en los cuidados postoperatorios de artroplastia total de cadera (ATC), la fuerza muscular del miembro inferior influye en las actividades, funciones físicas y cotidianas donde un buen nivel de fuerza muscular permite un mejor rendimiento al cumplir objetivos como levantarse de la silla, subir gradas y dar caminatas en pacientes que tiene una artroplastia de cadera (7).

La artroplastia total de cadera (ATC) ha proporcionado un alivio del dolor a nivel articular y estudios realizados brindan información sobre las deficiencias en bipedestación en cuestión de fuerza muscular, equilibrio y la marcha del paciente incluso durante un período de seguimiento de 2-3 años después de la ATC. Pero resultados positivos en relación al entrenamiento de fuerza de la musculatura de la cadera permite mejorar la marcha, el equilibrio y la función global en la etapa de recuperación (8).

La presente investigación tiene como objetivo determinar cómo el entrenamiento funcional influye en la calidad de vida de pacientes con artroplastia de cadera, lo que va a permitir analizar los resultados positivos y negativos de la información disponible, mediante la búsqueda de artículos científicos y libros para determinar la efectividad del área de rehabilitación que se está seleccionando.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Músculos que actúan sobre la cadera y el fémur

2.1.1 Músculos anteriores de la cadera

El cóccix es la región anatómica de los músculos que participan sobre el suelo pélvico, la zona iliaca es un músculo grande que entra en la fosca casi completa del iliaco en la región de la pelvis, y el psoas mayor, un músculo redondeado que esta entre la ubicación vertebral lumbar. La unión muscular se conoce como psoas iliaco y tiene un tendón que une con el fémur (9).

Iliaco. Su participación permite la flexión del muslo a nivel de la cadera cuando el trono permanece estático, además de permitir la misma actividad de flexión del tronco sobre la cadera cuando el muslo permanece fijo, nace a nivel de la fosa iliaca en la zona supero lateral del sacro en conjunto con los ligamentos sacroiliaco e iliolumbar anterior, su inserción está en el trocante menor del fémur a nivel proximal a su diáfisis (9).

Psoas. Su función tiene relación con el músculo anterior donde permite flexionar el muslo a nivel articular de la cadera cuando el tronco permanece fijo y flexionar el tronco sobre la región de la cadera cuando el muslo está estable. Su origen está en las regiones vertebrales a nivel de la vértebra T12 hasta la L5 pasando por las apófisis trasversas de las vértebras lumbares. Se inserta a nivel del trocánter menor del fémur en su diáfisis femoral (9).

2.1.2 Músculos laterales y posteriores de la cadera

La fascia lata es una vaina fibrosa, se une con los tendones que pertenecen al glúteo y el tensor de la fascia lata uniéndose en su región lateral del muslo para conformar el tracto iliotibial además que apoya a la rodilla, cuando el pie opuesto esta elevado. **Tensor de la fascia lata.** Participa en la extensión de rodilla donde gira la tibia en sentido lateral y a nivel del fémur realiza la aducción y rotación medial, donde nace en la espina superior anterior de la cresta iliaca y se inserta en el cóndilo lateral de la tibial mediante la región iliotibial (9).

Glúteo mayor. Cuando subimos un escalón este músculo extiende el muslo a nivel de la cadera para permitir el avance de los escalones o permite un balanceo adecuado durante una carrera, nace a nivel de la línea glútea posterior en la cresta iliaca en la región del ilion y posterior al sacro inferior y se inserta en la tuberosidad glútea del fémur. **Glúteos medio y menor.** Participa en la abducción de la región del muslo girándolo en sentido medial, durante

la marcha el peso del tronco se desplaza hacia la extremidad con el pie en el piso y el otro pie se empieza a elevar, donde sus orígenes son casi toda la superficie lateral del ilion entre la cresta y el acetábulo y su inserción en el trocánter mayor del hueso del fémur (9).

Durante la marcha, los extensores principales a nivel de la cadera son los músculos isquiotibiales, no obstante, durante la actividad excéntrica ocurre la extensión de cadera y flexión de rodilla en mayor porcentaje que durante una marcha normal. Cuando se extiende la rodilla, aquellos músculos alcanzan su máxima longitud antes que se flexione por completo la cadera, es decir la flexión de cadera queda limitada por la capacidad de estiramiento de los isquiotibiales, donde sufren distensiones (desgarros) con mayor nivel que los demás músculos, este conjunto muscular tiene características en común, donde su origen está en la tuberosidad del isquion profundo al glúteo mayor y su inserción distal a nivel de la pierna (10).

2.1.3 Rotadores laterales

Conjunto de 6 músculos que son inferiores al glúteo menor y profundos a los otros dos glúteos. Al momento de colocar el tobillo sobre la rodilla cuando cruzamos las piernas la acción es apreciada de mejor manera lo que causa que el fémur gire y la rodilla apunte en sentido lateral, los rotadores laterales se oponen a la rotación medial de los glúteos medio y menor. Las actividades que realizan los abductores es relevante durante la marcha al momento de elevar el pie del suelo provoca que se desplace el peso del cuerpo a la otra pierna para evitar daño por caída (9).

Gémino superior. Gira en sentido lateral el muslo que está en extensión, abduce el muslo en flexión y tiene su origen en la espina ciática y se inserta en la región del trocánter mayor del fémur. **Gémino inferior.** Gira en sentido lateral el muslo que está en extensión, abduce el muslo que está en flexión, donde nace en la tuberosidad isquiática y se inserta en el trocánter mayor del fémur. **Piriforme.** Gira en sentido lateral el muslo en extensión; abduce el muslo en flexión, además de tener su origen anterior en el sacro, donde su inserción es en el trocánter mayor del fémur. **Cuadrado crural.** Gira el muslo en sentido lateral. Donde su origen en la tuberosidad del isquion y se inserta en la cresta intertrocantérica del fémur (9).

Obturador interno. Se encuentra entre los músculos piriforme y cuadrado femoral, además de ser un conjunto muscular junto con los géminos superior e inferior conocido como “tríceps coxal”, por el trocánter mayor del fémur se sitúa el tendón común de estos músculos

horizontalmente al glúteo. **Obturador externo.** A nivel del muslo trabaja como rotador lateral, su inserción distal es mayor mente visible durante la disección de la región glútea o de la articulación coxal, el vientre muscular se localiza en la región profunda proximal del muslo, su tendón discurre por debajo del cuello femoral y por detrás del músculo cuadrado femoral, donde se dirige su inserción en la fosa trocantérica del fémur, rodean la articulación de la cadera junto con otros músculos cortos para permitir la estabilidad de la cabeza del fémur en el acetábulo (10).

2.2 Biomecánica

Palpar los dedos de los pies durante el movimiento de flexión participa en conjunto la columna vertebral, el hombro y la cadera, volver a la posición de bipedestación involucra los movimientos contrarios de extensión a nivel de la columna, cadera y hombros. El tiro en suspensión de un jugador de baloncesto se realiza con una sincronización precisa de la extensión de cadera, la rodilla y el tobillo con la flexión del hombro. Abducción y la aducción son otros movimientos importantes. No involucran todas las articulaciones, sino solo la articulación metatarso falángica del pie, la cadera, el hombro, la muñeca y la articulación metacarpiana de la mano (11).

Los movimientos laterales suelen ser importantes para mantener el equilibrio y la estabilidad en deportes de alto impacto que involucran brazos y piernas. En general, el control adecuado de la abducción y aductores de la cadera es esencial para mantener la estabilidad de la pelvis y las piernas al caminar o correr. Las rotaciones ejercen presión sobre articulaciones como la columna vertebral, los hombros y las caderas. Estos movimientos son especialmente importantes en deportes de fuerza que involucran el torso, los brazos y los muslos (11).

2.3 Planos y ejes en el cuerpo humano

El plano sagital trabaja de derecha a izquierda dividiendo la mitad del cuerpo mediante el eje transversal se realiza movimientos a nivel de este plano que va de lado a lado a través del centro del cuerpo como los movimientos de flexión y extensión, como ejemplos tenemos elevar el brazo hacia el frente, doblar el tronco hacia el frente y atrás, levantar y bajar la pierna de frente y elevar los dedos (11).

El plano frontal, o plano coronal, divide el segmento corporal en una mitad anterior y una posterior. El eje de movimiento discurre a lo largo del eje anteroposterior en relación con el

plano frontal, los movimientos articulares en este plano incluyen la aducción y abducción del muslo, los dedos y la mano, flexión lateral de la cabeza y el tronco y la inversión y eversión del pie (11).

El plano transversal. También denominado plano horizontal, divide al cuerpo en porciones superior e inferior. Se realizan diferentes movimientos rotatorios de las articulaciones como la columna vertebral, el hombro y la cadera alrededor del eje longitudinal en forma vertical mediante una línea imaginaria al plano descrito, dichos movimientos son habituales en actividades como la gimnasia, la danza y el patinaje artístico (11).

2.4 Cintura pélvica

La extremidad inferior es un conjunto de segmentos articulares, como la cintura pélvica en unión con la cadera, donde continúa a nivel superior con la columna vertebral, que cumplen una función de mantener el balance del peso corporal, controlando el aumento del rango de movimiento durante la marcha. La región pélvica existe gracias a la unión de 3 huesos: el hueso ilíaco superior, el isquion posteroinferior y el pubis, además de continuar su unión a nivel articular sacro iliaco, donde esta articulación transfiere la carga corporal hacia la región de la cadera además de participar a nivel de cargas de la región lumbar (11).

Los movimientos de la pelvis se pueden observar siguiendo la región del ilion, especialmente sus espinas que están en la parte frontal del hueso ilíaco. Cuando el cuerpo está apoyado con los pies firmes a nivel del suelo (cadena cerrada), la pelvis se mueve sobre el fémur, y se inclina hacia adelante cuando doblamos el tronco y la cadera. En cambio, cuando las piernas están libres, como si estuvieran en el aire o suspendido (cadena abierta), es el fémur el que se mueve respecto a la pelvis, y esa misma inclinación hacia adelante ocurre cuando se estiran los muslos (11).

2.5 Articulación de cadera

La región de la cadera conocido como “esfera y cavidad” (enartrosis), tiene esta característica ya que el 70% de la cabeza femoral se une con el acetábulo de la pelvis, es un porcentaje superior al 25% que tiene la cabeza del húmero en unión a la cavidad glenoidea, además de realizar movimientos en 3 ejes o planos anatómicos, posee cartílago articular en la región de la cavidad. Los ligamentos junto al tendón del músculo psoas rodean la cabeza femoral y el cuello reforzándolo ya que está unida mediante una capsula laxa que tiene su

firmeza a nivel de la cadera, donde esta capsula es más densa a nivel frontal y superior de la región articular, donde la presión de la fuerza es mayor, a diferencia de la región posterior e inferior donde es más delgada (11).

Tres ligamentos participan a nivel de la capsula además de tener su propia irrigación por la articulación. El ligamento iliofemoral, en bipedestación participa como soporte a nivel anterior de la cadera, resistiendo la extensión, rotación externa y en menor rango la aducción. El ligamento pubofemoral es el segundo se encuentra en la parte frontal de la cadera, principalmente pone resistencia en la abducción, con algo de resistencia a la extensión y rotación externa. Por último, el ligamento isquiofemoral encima de la capsula posterior, donde resiste la extensión, aducción y rotación interna (11).

En tres direcciones la articulación de la cadera permite al muslo moverse en un rango amplio, el muslo realiza la flexión con un rango de 120 a 125 grados, un hiperextensión entre los 10 y 15 grados, todo esto dentro del plano sagital. Estas cifras se obtienen tomando como referencia un eje fijo, de 30 a 45 grados realiza la abducción, 15 a 30 grados la aducción, 30 a 50 grados de rotación externa e interna (11).

2.6 Características del movimiento

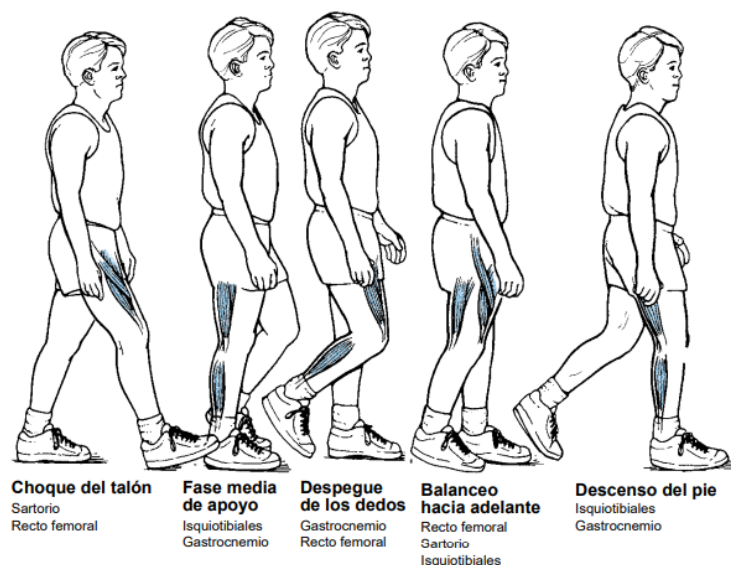
El movimiento conjunto que ocurre entre la región de la pelvis y la cadera se conoce como unión pelvifemoral. Durante el movimiento de flexión de cadera en cadena cinética abierta (cuando se eleva la pierna), los primeros grados del movimiento van acompañados de una rotación posterior de la pelvis. En este sentido, ya sea con la rodilla flexionada o extendida, entre un 26% y un 39% de la flexión total corresponde en realidad al apoyo que interviene la región pélvica, al llegar al final del rango de la flexión de la cadera, la pelvis puede rotar hacia atrás, lo que permite una mayor amplitud (11).

Por otro lado, cuando la cadera se extiende y el miembro está en el aire, se observa una inclinación anterior de la pelvis. En actividades como correr, la pelvis durante el avance de la actividad suele inclinarse hacia adelante alrededor de 22 grados, aumentando este ángulo si existe poca flexibilidad en la extensión de cadera. En general, los movimientos si apoyo del peso corporal favorecen una mayor participación del movimiento pélvico (11).

Actividades y el rango de movimiento de la cadera. Durante la marcha, en la fase final del balanceo, la cadera alcanza aproximadamente 35-40 grados de flexión. Al momento de despegar el talón se logra la extensión completa. Al sentarse o levantarse de una silla, la

cadera necesita entre 80 a 100 grados de flexión. Al subir escaleras, se requiere alrededor de 63 grados de flexión, mientras que para descender el rango disminuye a unos 24 a 30 grados. Al agacharse para recoger un objeto, intervienen aproximadamente 18 a 20 grados de abducción y 10 a 15 grados de rotación externa de la cadera (11).

Figura 1. Los músculos biarticulares trabajan en forma sinérgica para optimizar el desempeño como se muestra en la marcha.



Tomado de: Hamill J, Knutzen KM, Derrick TR. Biomecánica: bases del movimiento humano. 4ta ed. L'hospitalet De Llobregat Wolters Kluwer; 2017.

2.7 Artroplastia de cadera

La artroplastia total de cadera (ATC), realizada por primera vez en 1963 por el cirujano ortopédico inglés Sir Jhon Charnley, es actualmente el procedimiento ortopédico más común en adultos mayores. En 1970 a nivel de la articulación del miembro inferior se realiza los primeros reemplazos de rodilla. Hoy en día, existen prótesis para las articulaciones de los dedos, el hombro, cadera y rodilla. En estados Unidos, más de 250.000 pacientes se someten a una artroplastia cada año (9).

La artroplastia de cadera es un método quirúrgico para cambiar total o parcialmente una articulación que se encuentra con algún daño grave, por un accidente o patología. Durante los últimos 60 años, su objetivo principal ha sido mejorar la movilidad articular y reducir el dolor, lo que ha permitido mejorar la calidad de vida de los pacientes. Según datos recolectados, alrededor de un millón de prótesis de cadera se han realizado a nivel mundial.

En 2018 en Estados Unidos se realizaron 550.000 intervenciones y 150.000 en Francia, además, en 2019 en China tiene un aumento anual del 20%, donde las intervenciones de reemplazo de cadera llegan hasta los 600.000 (1).

La funcionalidad de la cadera tiende a mejorar tras la intervención de artroplastia, con resultados positivos en el alivio del dolor, los músculos de la cadera del lado de la intervención suelen padecer pérdida de fuerza, lo que se puede prolongar durante un largo periodo, sin embargo, resultados positivos de un entrenamiento a nivel muscular contribuye positivamente al valor inicial aproximadamente 3 meses posterior de la cirugía (8).

2.8 Indicaciones y contraindicaciones

Durante la intervención quirúrgica se evalúa los riesgos y beneficios del resultado final empezando con el historial del paciente, síntomas, posibles complicaciones y el porcentaje promedio de fracaso del procedimiento. La indicación principal para realizar una artroplastia de cadera es el manejo del dolor del paciente que puede aparecer a nivel de la ingle y la zona del muslo. Cuando la actividad aumenta el dolor y en reposo lo alivia se le conoce como dolor mecánico. El dolor de los glúteos se debe realizar una revisión adecuada para determinar si es a nivel de cadera que se produce o una degeneración a nivel lumbar (12).

Las contraindicaciones absolutas para una artroplastia de cadera son, sobre todo, se puede producir una infección activa en la articulación, la osteomielitis y las infecciones generales en el cuerpo. Estas condiciones aumentan mucho el riesgo de que aparezcan infecciones donde está la prótesis y que produzcan efectos negativos en el paciente. Además, si el paciente tuvo una infección en la cadera antes, es más probable que vuelva a presentarse después de la intervención quirúrgica (12).

2.9 Factores de riesgo

2.9.1 Envejecimiento

En los últimos años, el envejecimiento poblacional se ha convertido en un fenómeno creciente dentro del ámbito de la salud pública, influenciado por factores demográficos y epidemiológicos, que de acuerdo a datos por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2018 personas mayores de 80 años tuvieron un registro de 125 millones según un proceso estadístico. En Colombia alrededor de 7 millones de personas son adultos

mayores y mediante un porcentaje promedio a nivel del país es el 14.4% de su población y para el año 2031, la cifra puede aumentar hasta un promedio de 10 millones (4).

Posterior a la edad de 30 años, los osteoclastos presentan mayor actividad en comparación a los osteoblastos, esto produce un desbalance que lleva a la osteopenia o pérdida ósea. Cuando la pérdida de masa ósea alcanza niveles que afecta la salud y la capacidad física de una persona, se diagnostica como osteoporosis. A partir de los 40 años, las mujeres pueden perder un porcentaje de 8% de su masa ósea por cada década mientras que los hombres pierden cerca de un 3%. Con el envejecimiento, no solo disminuye la densidad de los huesos, sino también se vuelven frágiles debido a una menor producción de proteínas por parte de sus células (9).

Además, considerando el aumento de la población de adultos mayores donde conlleva también un incremento en los casos de disfunciones funcionales y alteraciones cognitivas propias del envejecimiento, desarrollando episodios de demencia por un deterioro a nivel cognitivo debido al envejecimiento, esta variable se debe a un porcentaje promedio que va creciendo, en el año 2019 tiene una media de 57 millones, ya que el deterioro cognitivo afecta sus actividades motoras funcionales cotidianas que realiza de manera autónoma (4).

2.9.2 Osteoartritis

El cambio degenerativo puede tener relación con el uso intenso articular con el paso de los años que causa un desgaste de las articulaciones sinoviales. Se produce en la zona proximal del hueso donde se articulan, en especial a nivel de la cadera, rodilla, la columna vertebral y las manos. El proceso degenerativo irreversible en el cartílago articular reduce su resistencia para absorber choques además de su función como superficie lubricada para participar en el movimiento articular, pero su desgaste hace que la articulación sea más vulnerable para las fricciones consecutivas durante las actividades diarias (10).

La osteoartritis de cadera (OA) en adultos mayores causa un deterioro a nivel funcional en actividades básicas donde la afectación puede agravarse a nivel motor y cognitivo. Una opción que se utiliza para ayudar a problemas degenerativos de la articulación o reemplazar la cadera que ha sufrido un daño grave es un procedimiento quirúrgico de artroplastia de cadera, posterior a la intervención quirúrgica, durante el proceso de recuperación y rehabilitación los pacientes pueden padecer una disminución de la fuerza muscular,

alteración del equilibrio y coordinación. Por ello, es esencial un plan de rehabilitación que fomente una readaptación funcional progresiva (13).

2.9.3 Osteoporosis

El hueso poroso también denominado como osteoporosis es la pérdida de la densidad ósea, afecta principalmente la región al hueso esponjoso, ya que posee mayor actividad metabólica y está más expuesta para que actúen los osteoclastos que son células encargadas de la resorción ósea. Como consecuencia, los huesos se tornan frágiles y propensos a una fractura incluso con actividades ordinarias, las fracturas suelen ser común en articulaciones como la cadera, muñeca y la columna vertebral. Entre ellas, las de cadera son especialmente graves, y se estima que cada año cerca de 275.000 adultos mayores en Estados Unidos las padecen (9).

El cuello en la región del hueso del fémur es la zona más estrecha y débil del hueso, por tanto, una fractura de esa zona es común, ya que el ángulo articular es importante para el soporte del peso corporal, conforme la edad, su debilidad aumenta, especialmente en las mujeres a causa de la osteoporosis. Un traumatismo directo en el hueso ya sea por caídas o golpes pueden causar un proceso de fractura a nivel del trocánter mayor y cuello del fémur y son las más frecuentes durante los años de más actividades (10).

2.10 Fisioterapia

Durante el proceso de rehabilitación para pacientes con una prótesis, es fundamental promover una aceptación del implante protésico, lo que facilita la adaptación en las actividades cotidianas y mejorar su calidad de vida. Trabajar en una marcha funcional a nivel del miembro inferior influye positivamente en el equilibrio, aspecto clave considerando que las caídas representan una de las principales complicaciones durante la recuperación. En este contexto, implementar un programa de entrenamiento progresivo durante la fase de la marcha, donde el bienestar psicológico, físico y social del paciente durante su proceso de rehabilitación contribuye para mejorar sus actividades funcionales (2).

La fisioterapia comprende un conjunto de actividades terapéuticas que ayudan a los pacientes mediante sesiones planificadas, donde se trabaja diferentes áreas en conjunto, desde la postura, fortalecimiento del miembro superior e inferior, el equilibrio, la marcha, actividades cognitivas para mejorar el control motor donde el paciente pueda realizar

actividades por su cuenta. Conforme el paciente progresa en el proceso de rehabilitación, va a permitir ganar más seguridad y confianza ayudando a mejorar su calidad de vida en sus actividades cotidianas, no presentar disposición en cumplir las actividades planteadas puede retrasar el proceso de recuperación o situaciones que tengan que ver con problemas económicos o dificultad para llegar al área de rehabilitación (14).

La calidad de vida de los pacientes posterior de sus intervenciones quirúrgicas, ha permitido el alivio del dolor, y una mejora en su funcionalidad, sin embargo, no todos presentan una evolución favorable, algunos continúan con dolor, deterioro funcional, debilidad muscular, incluso alteraciones en el patrón de la marcha en intervalos de 1 y 2 años, incluso en grupos que recibieron atención en fisioterapia con protocolos hospitalarios, donde en informes posteriores presentan problemas funcionales hasta 1 años después de la intervención. La insatisfacción con los resultados tras un remplazo total de cadera (RTC) es del 7-8% hasta 1 años a niveles funcionales postoperatorios. Donde la fisioterapia entra como punto fundamental de rehabilitación en pacientes con una RTC (15).

2.11 Anatomía funcional

Un programa completo de entrenamiento funcional no debe centrarse únicamente en mejorar el desarrollo físico visible. Sino que es esencial equilibrar la calidad del movimiento, la fuerza y la potencia. Esta visión integral del entrenamiento responde a la forma de como el sistema está integrado, compuesto por múltiples estructuras que interactúan para permitirnos movernos con fluidez y eficacia cada día. Habilidades como correr, saltar o lanzar no dependen de un solo musculo, sino de una compleja red de huesos, músculos, tendones y fascias que trabajan coordinadamente, el cuerpo se mueve como una unidad, en la que todas sus partes están conectadas entre sí, adaptándose constantemente para realizar cada movimiento con eficacia (6).

Al desarrollar un programa de entrenamiento funcional, es esencial entender la anatomía cómo interactúan en situaciones de la vida real, como cuando practicamos algún deporte, como un ejemplo tenemos los isquiotibiales durante una carrera, integran el grupo con el bíceps femoral, el semimembranoso y el semitendinoso son los principales responsables de la flexión de la rodilla. Además de participar en otras actividades como las sentadillas. Pero cuando el cuerpo está en movimiento, como al correr o caminar estos músculos desempeñan un papel mucho más complejo y coordinado, comprender el funcionamiento integrado del

cuerpo durante el movimiento lo que es lo principal en la anatomía funcional es esencial para elegir ejercicios que realmente mejoren el rendimiento y prevención de lesiones (6).

En esta línea, un estudio controlado demostró que el entrenamiento con imágenes motoras mejoraba la velocidad de la marcha y el rendimiento en personas que se habían sometido a una artroplastia de cadera (ATC), mientras realizaban dos tareas a la vez, como caminar y mantener el equilibrio. Además, otro estudio mediante un proceso con un grupo de personas durante seis meses, demostró que combinar una tarea cognitiva con una tarea física puede ser una estrategia útil para automatizar la marcha y volver a la normalidad (13).

2.12 Entrenamiento funcional

El entrenamiento funcional busca mejorar el rendimiento y la salud de las personas mediante la utilización de ejercicios que mejoren la anatomía funcional, muscular y esquelética y se adapten en función del cuerpo, donde el planteamiento de los objetivos va a aumentar la intensidad de las actividades que se deben realizar. En este contexto, el entrenamiento funcional se centra en mejorar la movilidad articular, la calidad del movimiento e ir mejorando la fuerza, potencia, un seguimiento constante por parte de un profesional permite ajustar la carga y dificultad de los ejercicios lo que va a permitir el control de la sobrecarga y pinzamiento para evitar interrumpir el progreso de entrenamiento y sobresalir en tareas planificadas (6).

El fundamento del entrenamiento funcional radica en los movimientos multiarticulares. Vern Gambetta y Gary Gray, dos personas expertas en entrenamiento funcional en el mundo, ellos comentan que: “Los movimientos que solo realizan en cuestión de una sola articulación y solo concentran el trabajo en un músculo a la vez en particular son poco funcionales. Los movimientos multiarticulares, permiten un movimiento de mayor coordinación funcional”. Gray describe la actividad del miembro inferior durante el movimiento, donde señala que cuando el pie entra en contacto con el suelo, los músculos del tronco y miembro inferior presentar una actividad en conjunto, los grupos musculares del miembro inferior (glúteo, cuádriceps, isquiotibiales) trabajan sinérgicamente a nivel del tobillo, rodilla y cadera para evitar un desequilibrio funcional, evitando caídas (3).

Para mejorar el rendimiento físico también se considera como un medio el entrenamiento de resistencia progresiva (PRT) para pacientes tras una artroplastia total de cadera (ATC), por ejemplo, pruebas a nivel de bipedestación y velocidad de la marcha pueden permitir un 30%

en porcentaje de puntuación, pero se requiere una supervisión durante las actividades programadas que van a realizar los pacientes. Por tanto, un programa de rehabilitación a domicilio, permite también una mejora de la funcionalidad de los pacientes después de una ATC, demostrando una mejora de la fuerza muscular de la cadera del lado operado de un 20%, así como la velocidad a nivel de la marcha de un 24% en un programa establecido de 12 semanas iniciando entre 18 y 48 meses después de la cirugía (16).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación fue documental, basado en la búsqueda y recopilación de artículos científicos relevantes, en relación con el entrenamiento funcional y artroplastia de cadera, donde se busca información para analizar la efectividad del entrenamiento funcional en mejorar la calidad de vida de los pacientes, buscando en bases de datos científicos confiables, además de los beneficios y complicaciones al momento de aplicar el entrenamiento propuesto.

3.2. Tipo de Investigación

La investigación realizada fue de carácter bibliográfica, en la búsqueda de información en la literatura científica relacionado al entrenamiento funcional y la artroplastia de cadera, donde se me permitió obtener conocimientos de estudios previos desarrollados por diversos autores, lo cual es fundamental para complementar y comparar la evidencia disponible y cumplir con el objetivo establecido.

3.3. Nivel de la Investigación

Se utilizó el nivel descriptivo, facilitó detallar aspectos previamente conocidos y analizar su relación con el proceso después de la cirugía, en pacientes con artroplastia de cadera. Este enfoque permitió la identificación de patrones y aspectos relevantes llevados a la practicas ante diversas situaciones, trabajando en mejorar la marcha y la prevención de complicaciones postquirúrgicas de los pacientes, explorando la información disponible.

3.4. Método de la Investigación

El método de investigación fue inductivo, partiendo de hechos generales y específicos hasta llegar a conclusiones más amplias, permitió establecer generalizaciones basadas en la información recopilada. Este enfoque facilita la comprensión del entrenamiento funcional y

los beneficios y prevención de complicaciones en pacientes con artroplastia de cadera y su aplicación en el contexto de la investigación.

3.5. Según la cronología de la investigación

La cronología de la investigación fue de carácter retrospectivo, se utilizó información previamente publicada, proveniente de estudios realizados por diferentes autores a lo largo de los años, para conocer los avances del conocimiento en la aplicación del entrenamiento funcional. Este enfoque permitió acceder a una base de conocimientos ya existente, lo que facilitó la construcción de una perspectiva sólida sobre el tema de estudio.

3.6. Población

La población de interés para el estudio planteado, lo conforman 708 artículos científicos, que abordan información relacionado con el entrenamiento funcional y la artroplastia de cadera, que fueron recopilados de bases de datos muy relevantes, la selección de los artículos es para disponer una base documental amplia y actualizada, con el fin de complementar el estudio presente.

3.7. Muestra

La muestra de este estudio estuvo conformada por 23 artículos científicos con información metodológica de importancia, además de cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, que fueron recopilados de bases de datos importantes, tales como PudMed y PEDro, mediante una revisión del contenido con relación al entrenamiento funcional y artroplastia de cadera para garantizar una validez de importancia en el estudio.

3.8. Criterios de inclusión

Artículos científicos que aborden al menos una de las variables de interés: entrenamiento funcional y/o calidad de vida en pacientes con artroplastia total de cadera (ATC) o prótesis de cadera, ECAs con una puntuación según la escala de PEDro (La escala de evaluación PEDro Physiotherapy Evidence Database es una herramienta diseñada para evaluar la calidad metodológica de los ensayos clínicos aleatorizados) de 7/10 en adelante, todos publicados en los últimos 10 años, entre los años 2015 y 2025.

3.9. Criterios de exclusión

Se excluyó aquellos artículos que no aportaron información significativa o relevante con relación al tema planteado, artículos científicos duplicados en diferentes bases de datos,

artículos científicos incompletos o de pago, artículos que no están dentro del rango de publicación establecido (2015-2025), artículos con puntuación inferior a 7/10 según la escala de PEDro.

3.10 Técnicas de recolección de datos

Se adjuntó documentos relevantes de revisión bibliográfica en la búsqueda de artículos en distintas bases de datos y buscadores como PubMed y PEDro. Además, se incorporaron operadores booleanos AND, OR y NOT, para mejorar los resultados de búsqueda de una manera más estratégica y precisa, además de artículos publicados en los últimos 10 años y que aborden al menos una de las variables de estudio.

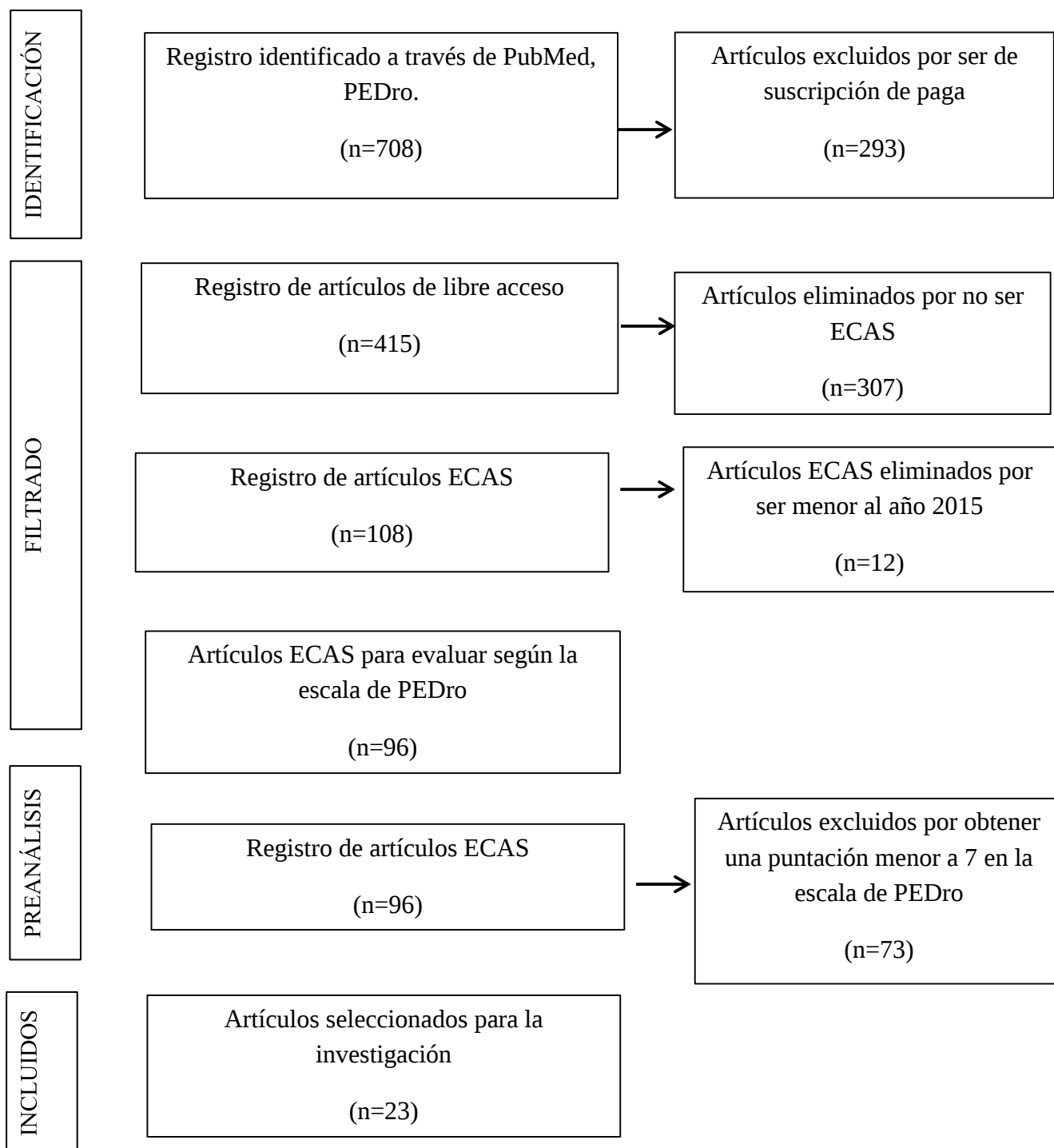


FIGURA 2. DIAGRAMA DE FLUJO PRISMA DEL PROCESO DE SELECCIÓN

Tomado de: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Moher D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Systematic reviews. 2021; 10(1): 1-11.

Tabla 1. Valoración de la calidad metodológica de los estudios controlados aleatorizados mediante la escala de PEDro

N°	Autor/Año	Título original	Título traducido	Base de datos	PEDro
1	Uysal 2025 (13)	The effect of dual-task training in older adults with total hip arthroplasty: a randomized controlled trial	El efecto del entrenamiento de doble tarea en adultos mayores con artroplastía total de cadera: un ensayo controlado aleatorizado.	PuMbed	7/10
2	Chen 2024 (8)	A Prospective Randomized Controlled Trial Assessing the Impact of Preoperative Combined with Postoperative Progressive Resistance Training on Muscle Strength, Gait, Balance and Function in Patients Undergoing Total Hip Arthroplasty	Un ensayo prospectivo controlado y aleatorizado que evalúa el impacto del entrenamiento de resistencia progresiva preoperatorio combinado con el postoperatorio en la fuerza muscular, la marcha, el equilibrio y la función en pacientes sometidos a artroplastía total de cadera.	PuMbed	7/10
3	Rivas-Campo 2023 (4)	Effects of High-Intensity Functional Training (HIFT) on the Functional Capacity, Frailty, and Physical Condition of Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Blind Randomized Controlled Clinical Trial	Efectos del Entrenamiento Funcional de Alta Intensidad (HIFT) en la Capacidad Funcional, Fragilidad y Condición Física de Adultos Mayores con Deterioro Cognitivo Leve: Un ensayo clínico aleatorizado y controlado a ciegas	PuMbed	7/10

4	Judd 2023 (17)	Incorporating Functional Strength Integration Techniques During Total Hip Arthroplasty Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial	Incorporación de técnicas de integración de la fuerza funcional durante la rehabilitación de la artroplastia total de cadera: Un ensayo controlado aleatorizado	PuMbed	9/10
5	Meng 2022 (1)	Effectiveness of self-efficacy-enhancing interventions on rehabilitation following total hip replacement: a randomized controlled trial with six-month follow-up	Eficacia de las intervenciones de mejora de la autoeficacia en la rehabilitación tras una artroplastia total de cadera: ensayo controlado aleatorizado con seguimiento a seis meses	PuMbed	8/10
6	Fascio 2022 (18)	Early Virtual-Reality-Based Home Rehabilitation after Total Hip Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial	Rehabilitación domiciliaria temprana basada en realidad virtual tras una artroplastia total de cadera: un ensayo controlado aleatorizado	PuMbed	7/10
7	Hasebe 2022 (19)	Effects of incorporating elliptical trainer exercise during rehabilitation on physical function and self-reported outcomes after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial	Efectos de la incorporación del ejercicio en bicicleta elíptica durante la rehabilitación sobre la función física y los resultados autoinformados después de la artroplastia total de cadera: un ensayo controlado aleatorizado	Pumbed	7/10
8	Williams 2022	Effect of combined exercise training and behaviour change counselling	Efecto del entrenamiento combinado con ejercicios y asesoramiento para el cambio de	PuMbed	7/10

	(20)	versus usual care on physical activity in patients awaiting hip and knee arthroplasty: A randomised controlled trial	conducta versus atención habitual sobre la actividad física en pacientes en espera de artroplastia de cadera y rodilla: Un ensayo controlado aleatorizado		
9	Almeida 2021 (2)	A low-cost easily implementable physiotherapy intervention clinically improves gait implying better adaptation to lower limb prosthesis: a randomized clinical trial	Una intervención fisioterapéutica de bajo coste y fácil aplicación mejora clínicamente la marcha, lo que implica una mejor adaptación a la prótesis de miembro inferior: un ensayo clínico aleatorizado	PuMbed	7/10
10	Saunders 2021 (21)	Comparing an eHealth Program (My Hip Journey) With Standard Care for Total Hip Arthroplasty: Randomized Controlled Trial	Comparación de un programa de salud electrónica (My Hip Journey) con la atención estándar para la artroplastia total de cadera: Ensayo controlado aleatorizado	PuMbed	7/10
11	Marchisio 2020 (22)	Accelerated rehabilitation versus conventional rehabilitation in total hip arthroplasty (ARTHA): a randomized double blinded clinical trial	Rehabilitación acelerada frente a rehabilitación convencional en artroplastia total de cadera (ARTHA): un ensayo clínico aleatorizado doble ciego	PuMbed	7/10
12	Holsgaard-Larsen 2020	Effects of progressive resistance training prior to total HIP	Efectos del entrenamiento de resistencia progresiva previo a la artroplastia total de	PuMbed	7/10

	(23)	arthroplasty a secondary analysis of a randomized controlled trial	cadera un análisis secundario de un ensayo controlado aleatorizado		
13	Nelson 2019 (24)	Telerehabilitation is non-inferior to usual care following total hip replacement -- a randomized controlled non-inferiority trial	La telerehabilitación no es inferior a la atención habitual tras una artroplastia total de cadera: un ensayo aleatorizado controlado de no inferioridad	PuMbed	7/10
14	Winther 2018 (7)	A randomized controlled trial on maximal strength training in 60 patients undergoing total hip arthroplasty	Un ensayo controlado aleatorizado sobre el entrenamiento de fuerza máxima en 60 pacientes sometidos a artroplastia total de cadera	PuMbed	7/10
15	Ferraz 2018 (14)	The Effects of Functional Training, Bicycle Exercise, and Exergaming on Walking Capacity of Elderly Patients With Parkinson Disease: A Pilot Randomized Controlled Single-blinded Trial	Los Efectos del Entrenamiento Funcional, Ejercicio en Bicicleta y Exergaming en la Capacidad de Caminar de Pacientes Ancianos con la Enfermedad de Parkinson: Un Ensayo Piloto Aleatorizado, Controlado y Monociego	PuMbed	7/10
16	Shabbir 2017 (5)	Comparison of functional training and strength training in improving knee extension lag after first four weeks of total knee replacement	Comparación del entrenamiento funcional y el entrenamiento de fuerza en la mejora del retraso en la extensión de la rodilla tras las primeras cuatro semanas de reemplazo total de rodilla	PEDro	7/10

17	Monaghan 2017 (15)	Randomised controlled trial to evaluate a physiotherapy-led functional exercise programme after total hip replacement	Ensayo controlado aleatorio para evaluar un programa de ejercicio funcional dirigido por fisioterapia después de la artroplastia total de cadera	PuMbed	8/10
18	Coulter 2017 (25)	Supervised or unsupervised rehabilitation after total hip replacement provides similar improvements for patients: a randomised controlled trial	La rehabilitación supervisada o no supervisada después del reemplazo total de cadera proporciona mejoras similares para los pacientes: un ensayo controlado aleatorio randomised controlled trial	PuMbed	8/10
19	Okoro 2016 (16)	Does an early home-based progressive resistance training program improve function following total hip replacement? Results of a randomized controlled study	¿Mejora la función tras una artroplastia total de cadera un programa de entrenamiento de resistencia progresiva en casa? Resultados de un estudio controlado aleatorizado	PuMbed	7/10
20	Nakanowatari 2016 (26)	The Effectiveness of Specific Exercise Approach or Modifiable Heel Lift in the Treatment of Functional Leg Length Discrepancy in Early Post-surgery Inpatients after Total Hip Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial with a PROBE design	La eficacia de un enfoque de ejercicios específicos o una elevación del talón modificable en el tratamiento de la discrepancia funcional en la longitud de las piernas en pacientes hospitalizados en el posoperatorio temprano después de una artroplastia total de cadera: un ensayo	PuMbed	8/10

			controlado aleatorizado con un diseño de sonda		
21	Cavill 2016 (27)	The effect of prehabilitation on the range of motion and functional outcomes in patients following the total knee or hip arthroplasty: a pilot randomized trial	Efecto de la prehabilitación sobre la amplitud de movimiento y los resultados funcionales en pacientes tras una artroplastia total de rodilla o cadera: ensayo piloto aleatorizado.	PuMbed	8/10
22	Biau 2015 (28)	Neither pre-operative education or a minimally invasive procedure have any influence on the recovery time after total hip replacement	Ni la educación preoperatoria ni un procedimiento mínimamente invasivo influyen en el tiempo de recuperación tras una prótesis total de cadera	PuMbed	7/10
23	Monaghan 2015 (29)	The effect of a functional exercise programme following total hip replacement on the relaxed posterior gluteus medius thickness as measured by real-time ultrasound: a pilot randomised controlled trial	Efecto de un programa de ejercicio funcional tras una artroplastia total de cadera sobre el grosor relajado del glúteo medio posterior medido mediante ultrasonido en tiempo real: Un ensayo piloto controlado y aleatorizado	PEdro	8/10

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TABLA 2. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LOS ARTÍCULOS ECAS SELECCIONADOS.

N°	Autor/año	Participantes	Intervención	Variables	Resultados
1	Uysal 2025 (13)	28 pacientes mayores de 60 años tras una artroplastia de cadera unilateral en un plazo de seis semanas en la Clínica Ambulatoria de Ortopedia y Traumatología del Hospital Estatal de Fethiye. Los pacientes fueron aleatorizados en el grupo control (GC) (n = 14) y el grupo de intervención (GI) (n = 14).	El grupo de control (GC) recibió ejercicios de estiramiento y fortalecimiento en las extremidades inferiores, entrenamiento de marcha a pasos, técnicas de protección de las articulaciones y educación del paciente. Grupo de intervención (GI). El programa de entrenamiento de doble tarea incluía tareas motoras y cognitivas (por ejemplo, contar números durante ejercicios de caminata, contar objetos que comienzan con una letra particular, realizar operaciones, realizar movimientos coreográficos con las manos.	EVA, puntuación de cadera de Harris (HHS), cuestionario de doble tarea (DTQ), prueba cognitiva cronometrada de levantarse y caminar (cTUG), velocidad de marcha de 4 m (4MWS), prueba de sentarse y levantarse cinco veces (FTSST),	Todos los resultados de las mediciones del grupo de intervención (EVA, HHS, DTQ, cTUG, 4MWS, FTSST) mejoraron significativamente después de la intervención. En el grupo control, se observó una mejora estadísticamente significativa en todas las puntuaciones, excepto en HHS-dolor (0,059) ($p < 0,05$). Solo la puntuación cTUG proporcionó más cambio de puntuación en el grupo control ($p < 0,001$).

2	Chen 2024 (8)	90 pacientes con osteoartritis de cadera programados para artroplastia total de cadera primaria unilateral. Asignados aleatoriamente en 3 grupos: Pre (n=30), Post (n=30), y Pre + Post (n=30).	El grupo Pre recibió entrenamiento de fuerza muscular de cadera flexión, extensión, aducción y abducción. El entrenamiento comenzó durante el período preoperatorio, con una frecuencia de tres sesiones por semana durante dos semanas. El grupo Post inició el mismo entrenamiento 14 días después de la cirugía y continuando durante ocho semanas. El grupo Pre y Post comenzó su entrenamiento dos semanas antes de la operación y lo reanudó el día 14 después de la cirugía, siguiendo el mismo contenido, frecuencia e intensidad de entrenamiento que los dos grupos anteriores, y el entrenamiento duró ocho semanas.	Entrenamiento de fuerza muscular. Capacidad de fuerza isocinética HMIT-NBM. Análisis de la marcha. Prueba de equilibrio en bipedestación. Puntuación de Cadera de Harris (HHS).	Para la capacidad de fuerza isocinética entre los tres grupos fueron similares. A través del PRT preoperatorio, tanto el grupo Pre como el grupo Pre & Post mostraron mejoras en el HMIT-NBM flexor y abductor y ambos grupos tuvieron valores de HMIT-NBM más altos que el grupo Post. En cuanto a la marcha, el grupo Pre&Post mejoró significativamente en velocidad con niveles similares al seguimiento postoperatorio de 1 año. A los 12 meses de seguimiento posoperatorio, los indicadores de equilibrio mejoraron aún más en los tres grupos de pacientes. A los 12 meses del seguimiento postoperatorio, la HHS mejoró aún más en todos los grupos.
---	---------------------	---	---	---	---

3	Rivas-Campo 2023 (4)	Se evaluaron 169 hombres y mujeres mayores de 65 años con deterioro cognitivo leve. El grupo experimental que recibió una intervención HIFT de 12 semanas (n = 82) y el grupo control (n = 87) que recibió recomendaciones generales sobre los beneficios del ejercicio físico.	El grupo de control recibió asesoramiento general de la actividad física de la OPS. Grupo de intervención (GI). El protocolo de intervención consistió en un programa HIFT durante 12 semanas, una frecuencia de 3 sesiones por semana y una duración de 45 min, calentamiento, fase de core de 25 min dividida en 4 intervalos, movimientos de extremidades similares a los de una bicicleta desde una posición sentada, flexiones de pared en una posición de pie, sentadillas con silla y lanzamientos de balón contra la pared durante 30 s. Cada intervalo de trabajo tuvo una duración de 4 minutos.	Condición física y capacidad funcional. Marcha y equilibrio. Capacidad funcional e independencia. Actividades de la Vida Diaria (AVD). Escala de Lawton y Brody.	Capacidad funcional. Mejores resultados para la fuerza del tren inferior en la prueba de levantarse de la silla ($p = 0,049$). Se observaron mejoras en el GI en cuanto a la estabilidad de la marcha y el equilibrio ($p < 0,001$), así como en la independencia en las actividades de la vida diaria ($p = 0,003$). La valoración de las AIVD con base en la escala de Lawton y Brody evidenció que la población en estudio presentó dependencia leve a moderada, siendo la primera categoría la que presentó mayor proporción tanto en el GC (83,9%) como en el GI (85,4%).
4	Judd 2023 (17)	Se incluyeron 95 participantes (50 en el grupo CON y 45 en el grupo FSI)	El programa FSI se centró en la integración de fuerza y función mediante ejercicios funcionales. El programa FSI incluía ejercicios en 3	Prueba de marcha de 6 minutos (6MWT). La fuerza isométrica de los músculos abductores de	Los participantes del grupo CON mejoraron su distancia de 6MWT en 60,3 m, y el grupo FSI mejoraron su distancia 72,1 m. Los participantes

		el grupo FSI). Tenían entre 50 y 85 años y presentaban artrosis unilateral de cadera, estaban programados para una artroplastía total de cadera primaria por abordaje posterolateral o anterior.	dominios: entrenamiento de la estabilidad pélvica soporte de peso, actividades de fortalecimiento abdominal; entrenamiento funcional, centrado en la marcha y fuerza. El protocolo CON también incluía 3 ámbitos de intervención: educación centrada en el dolor, asesoramiento sobre las actividades de la vida diaria; con entrenamiento de la marcha y ejercicios de resistencia de baja carga.	la cadera, extensores de la rodilla y flexores de la rodilla se evaluó en la extremidad involucrada utilizando una dinamometría portátil.	del grupo CON mejoraron su tiempo de bipedestación de una sola extremidad en 0,70 segundos, y los del grupo FSI mejoraron su tiempo en 5,18 segundos. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los cambios de la fuerza muscular isométrica en todos los músculos.
5	Meng 2022 (1)	Se reclutó a un total de 150 participantes con reemplazo total de cadera. Los participantes fueron asignados aleatoriamente al grupo de intervención para mejorar la	La intervención incluyó educación presencial antes del alta y cuatro seguimientos telefónicos a los seis meses de la cirugía. El grupo de control recibió atención ortopédica rutinaria, incluida educación perioperatoria, manuales de salud postoperatoria, orientación sobre ejercicios funcionales, atención tras complicaciones, atención	Escala de autoeficacia para la rehabilitación de 12 ítems. Escala de Cadera de Harris (HHS). Escala de Hospitalaria de Ansiedad y Depresión (C-HADS).	Ambos grupos mostraron una mejoría en su estado físico y psicológico. Los resultados mostraron que la autoeficacia del grupo de intervención fue mejor que los del grupo de control en los meses 1, 3 y 6 después de la cirugía ($p \leq 0,01$). Después de seis meses, el grupo de intervención su función de cadera pasó a ser «excelente» ($90,52 \pm 4,03$),

		autoeficacia (n = 76) o al grupo control (n = 74).	psicológica y visitas ambulatorias regulares y seguimiento de la recuperación de la función de la cadera. El grupo de intervención recibió una intervención de seis meses para mejorar la autoeficacia, además de la atención habitual.		mientras que la del grupo control se limitó a un nivel «medio» (78,47 ± 7,57). La ventaja de la intervención en la mejora de la calidad de vida se observó a largo plazo, más que en el periodo postoperatorio temprano.
6	Fascio 2022 (18)	El investigador principal (GP) invitó a pacientes ambulatorios de entre 50 y 70 años. Los participantes debían contar con conexión a internet en casa y contar con un cuidador. Un grupo experimental (VRRS; n = 21) o a un grupo control (control; n = 22).	Un folleto ilustrado para el grupo de control y una tableta con sensores portátiles para el grupo VRRS. Durante el postoperatorio, los pacientes recibieron 60 min/día (de lunes a viernes) y 30 min/día (los sábados) de fisioterapia, consistente en ejercicio terapéutico y movilización pasiva. La tableta VRRS proporciona a los pacientes un programa de rehabilitación virtual en casa y funciona en conjunto con sensores portátiles.	Sistema de Rehabilitación de Realidad Virtual (VRRS). Programa de ejercicios. Fortalecimiento de cadera y rodilla. Efecto global percibido (GPE).	No se encontraron diferencias en el nivel de independencia entre el VRRS y el grupo control, mientras que la GPE fue mayor en el VRSS en comparación con el grupo control (4,76 ± 0,43 frente a 3,96 ± 0,65; p < 0,001). El resultado principal es que el programa basado en realidad virtual produjo mejoras similares en los resultados funcionales con un mejor GPE en comparación con el programa de rehabilitación tradicional dentro de los 15 días posteriores a la ATC.

7	Hasebe 2022 (19)	De los 50 pacientes, 25 fueron asignados al grupo de intervención y 25 al grupo control. (40 de ellos mujeres; edad, 68,3 ± 10,8 años) hospitalizados por artroplastia de cadera unilateral de julio de 2020 a junio de 2021 y aptos para fisioterapia posoperatoria.	Los participantes con marcha independiente antes de la artroplastia total de cadera se sometieron a fisioterapia posoperatoria convencional y se dividieron en dos grupos. El grupo de intervención se sometió adicionalmente a ejercicios en máquina elíptica, mientras que el grupo control se sometió a un programa de caminata.	Escala Visual Analógica (EVA). Prueba Timed Up & Go (TUG). La puntuación de resultados de discapacidad de cadera y osteoartritis (HOOS). Escala de eficacia de caídas modificada (MFES).	Mejora del dolor en la región de la cadera al caminar en el momento del alta. Zancada y marcha fueron significativamente mayores en el grupo de intervención al alta y 3 meses del postoperatorio. La puntuación de la escala de eficacia de caídas modificada mejoró significativamente en el grupo de intervención un mes después de la operación. Para la puntuación HOOS, ambos grupos mostraron una mejora significativa al alta en la subescala. La puntuación MFES mejoró por encima del valor preoperatorio y fue significativamente mayor en el grupo de intervención que en el grupo de control. El ejercicio con bicicleta elíptica y la fisioterapia convencional contribuyen a mejorar la función física y la capacidad de la marcha.
---	------------------------	---	---	--	--

8	Williams 2022 (20)	63 participantes en el grupo intervención y 32 en el grupo control (34 mujeres; edad media = 66,4 ± 7,2 años)	31	El estudio ENHANCE. Este estudio investigó la efectividad del asesoramiento para el cambio de ejercicio y comportamiento, en comparación con la atención habitual. La intervención, de 12 semanas de duración. Los participantes asignados aleatoriamente al grupo de control recibieron un folleto de información genérica “Artritis (osteoartritis) y ejercicio”. Grupo de intervención: ENHANCE fue un programa de 12 semanas que consistió en 24 clases grupales de ejercicio progresivo basadas en la evidencia clínica a nivel de cadera y rodilla.	Actividad física (AF) posoperatoria (medida con el acelerómetro ActivPal), el dolor, la función, los conductuales y psicológicos y los factores de riesgo para la salud.	El grupo de intervención dio pasos diarios significativamente mayores a los 6 meses del postoperatorio. Tanto el grupo de intervención como el grupo control mostraron mejoras significativas en la función de cadera y en la reducción del dolor a los 6 meses de la cirugía, ($p < 0,001$). Se observaron mejoras significativas a nivel psicológicos y conductuales. Este estudio no encontró diferencias en la actividad física entre los grupos de intervención y control, medida tanto por el recuento de pasos como por el porcentaje de día activo (datos de Activpal).
9	Almeida 2021 (2)	26 participantes, incluyendo 16 participantes con amputación y 10 individuos	16	El grupo de intervención se sometió al protocolo de ejercicios de rehabilitación, dividido en dos fases: La fase pre prótesis se llevó a cabo durante 12 semanas. La fase post	Velocidad de marcha (m/s). Cadencia (pasos/min). Cinética: Tobillo, cadera.	Entre los grupos de individuos con amputación, se observó una mayor flexión plantar en el grupo de intervención durante el contacto inicial en comparación con el grupo

		discapacidad. La población clínica, incluyendo los grupos de intervención y control, fue reclutada del Centro de Especialización y Asistencia para Individuos con Amputaciones en el Hospital de Clínicas. Edad entre 18 y 60 años.	La prótesis se llevó a cabo durante 4 semanas. El período de intervención se estableció en 4 meses. Los participantes con amputación se dividieron a su vez en grupos de intervención y de control. El grupo de intervención se sometió a un protocolo de rehabilitación destinado a fortalecer los músculos y mejorar la adaptación de la prótesis. El fortalecimiento muscular se centró en el segmento de la cadera y músculos abdominales, seguido de movilización cicatricial y carga de peso en el muñón para la desensibilización.		de control. Para la articulación de la cadera, se encontró un menor momento de flexión durante el pre-balanceo en la extremidad contralateral. En comparación entre el periodo previo y posterior a la intervención, se observó un aumento significativo de la velocidad de la marcha (0,68-2,98, IC del 95 %, 1,83, tamaño del efecto ES) y la cadencia (0,56-2,69, IC del 95 %, 1,63, ES) entre los grupos. La mejora en una combinación de parámetros importantes de la marcha indica que el protocolo de intervención promovió la adaptación a la prótesis y la independencia funcional.
10	Saunders 2021 (21)	Se reclutaron 99 pacientes: 50 en el programa de eSalud (intervención) y 49 en el grupo de	El ensayo contó de dos grupos: uno que recibió el programa de eSalud y atención estándar (intervención) y el otro que solo recibió atención estándar (control). Los participantes	Puntuación de resultado de disfunción de cadera y osteoartritis (HOOS) y las medidas de resultado secundarias de	Del análisis de las puntuaciones HOOS, se observó que ambos grupos mejoraron inmediatamente después de la cirugía. Se observó una mejora en la calidad de vida relacionada con

		atención estándar del grupo de intervención recibieron autoeficacia para el la salud a 6 meses después de la (control). Se atención estándar más acceso al manejo de cirugía, tanto en el grupo control incluyeron los programa educativo de salud enfermedades crónicas como en el grupo de intervención, siguientes: mayores electrónica My Hip Journey. (SEMCD). SEMCD: Ambos grupos reportaron una mayor sensación de autoeficacia de 18 años y con al Dependiendo del abordaje posquirúrgica. Los participantes del menos tres semanas quirúrgico del participante, se les programa de eSalud indicaron que el de antelación a la asignó a 1 de 3 tipos de programas. programa era accesible, se sentían cirugía de El acceso al programa se facilitó al cómodos usándolo y que la artroplastia de menos 2 semanas antes de la información les resultó útil. cadera. intervención quirúrgica, y el programa se desarrolló hasta 6 semanas después de la cirugía.	
11	Marchisio 2020 (22)	Se analizaron 48 (25 en el grupo SAP y 23 en el grupo ARP). Los participantes a los que se asignó la letra A recibieron el Protocolo de Asistencia Estándar (SAP). Los pacientes a los que se asignó la Los pacientes recibieron orientación verbal y demostración de los ejercicios de fisioterapia que fortalecerían sus músculos (glúteos y muslos). Se les orientó sobre los cambios de decúbito y cómo levantarse de la cama. Los pacientes empezaban el entrenamiento de la marcha el día 2. Los parámetros medidos antes y después de la operación fueron los mismos: evaluación de la fuerza muscular, movilidad la marcha y el dolor se evaluaron mediante la puntuación de Merle d'Aubigné y Postel. La fuerza En cuanto al tiempo de inicio del entrenamiento de la marcha, hubo una diferencia significativa entre los grupos ($p<0,001$). Para el grupo ARP, fue de 1 (1-1) días y para el grupo de aleatorización SAP, fue de 2 (2-2) días. La marcha evaluada mediante la puntuación de Merle d'Aubigné y Postel fue significativamente peor al comparar	

		letra B recibieron el Protocolo de Rehabilitación Acelerada (ARP) para la ATC.	El grupo de aleatorización ARP recibió asistencia acelerada. El ARP para la ATC consiste en la aceleración del abordaje fisioterapéutico. - Día 1 - Fue el mismo que el realizado por el grupo SAP. Los pacientes empezaban el entrenamiento de la marcha en el segundo enfoque sólo si se sentían seguros y afirmaban que su dolor estaba controlado.	muscular criterios de Kendall.	las puntuaciones preoperatorias y postoperatorias, en ambos grupos. Ambos grupos mostraron ligera mejoría en la movilidad. Hubo una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,023$) con respecto a la mejora de la rotación externa en el grupo ARP.
12	Holsgaard-Larsen 2020 (23)	Pacientes (+50 años) diagnosticados con artrosis primaria de cadera, programados para artroplastia de cadera. Ochenta pacientes (70% mujeres, $70,4 \pm 7,6$ años, IMC de $27,8 \pm 4,6$) fueron aleatorizados a RT	El grupo de intervención (RT) asistió a un programa preoperatorio supervisado de entrenamiento progresivo, el entrenamiento se realizó dos veces por semana durante 10 semanas y cada sesión duró 1 hora, unilateralmente en máquinas el grupo RT: un ejercicio en posición de pie (extensión de cadera) y tres en posición sentada (extensión de rodilla, flexión de	Serie de medidas de rendimiento funcional y la función muscular en términos de extensión isométrica máxima de rodilla y cadera de la pierna afectada. Subescala de AVD del HOOS a los 12 meses de seguimiento. Los resultados secundarios	No se observaron efectos superiores desde el inicio hasta 12 meses después de la ATC en las subescalas HOOS (incluidas las AVD). Se observaron a favor del grupo de intervención para subir escaleras (puntuación de cambio entre grupos IC del 95%) $1,3 \text{ s } [0,3; 2,3]$, $P = 0,01$) y bajar escaleras ($1,6 \text{ s } [0,3; 2,9]$, $P = 0,01$). Además, la RT comparada con la GC mejoró la fuerza muscular

		(n : 40) o GC (n : 40); los datos del 85% estaban disponibles a los 12 meses.	rodilla y prensa de pierna). Tres series de 8 y 12. El grupo de control (GC) atención habitual, que incluyó un folleto que sugería entrenamiento domiciliario de baja intensidad sin ejercicios de resistencia específicos.	fueron las subescalas HOOS de Dolor,	velocidad máxima al caminar (1,5 s [0,2; 2,8], $P = 0,02$) y subir escaleras (1,2 s [0,2; 2,2], $P = 0,02$).
13	Nelson 2019 (24)	Setenta pacientes que recibían un reemplazo total de cadera entraron en el estudio, sesenta y nueve completaron el estudio. Intervenciones: El grupo de control (n=35; $\bar{x}$ edad 67; mujeres 60%). El grupo de intervención (n=35; $\bar{x}$ edad 62; mujeres 66%).	El grupo de control recibió fisioterapia ambulatoria en persona y un programa de ejercicios domiciliarios en papel. El grupo de intervención recibió telerehabilitación con un programa de ejercicios en casa basado en tecnología utilizando una aplicación para iPad. Al alta del hospital, el grupo de control recibió la atención habitual, definida como un programa de ejercicios en casa. El programa de intervención tenía un contenido idéntico al del programa de control, pero se impartía mediante tecnología de	Timed Up and Go (TUG). Los HEP se facilitaron mediante la aplicación clínica Wellpepper y las sesiones de fisioterapia se realizaron a través de la aplicación eHAB. El resultado primario fue la subescala de calidad de vida (QOL) de la Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), recogida a las seis semanas. La salud funcional y el	El grupo de intervención cumplió con el HEP a través de la aplicación Wellpepper. El grupo de control completó un diario de ejercicios en papel. El análisis de modelos mixtos lineales no indicó diferencias entre los grupos en la subescala HOOS QOL ($p = 0,52$). Todas las subescalas del HOOS, el SF-12 y el EQ-5D no mostraron diferencias entre los grupos. Lo mismo ocurrió con el TUG, el step test y la fuerza muscular. Se observaron mejoras significativas en la fuerza muscular a lo largo del tiempo en la extensión de rodilla ($p = 0,001$) y la rotación interna de

			telerehabilitación en un iPad™ de Apple en el domicilio de los participantes. Dos semanas después del alta, el grupo de intervención recibió una sesión de fisioterapia por videoconferencia en tiempo real a través de eHAB, se asesoró sobre la marcha y el HEP.	bienestar se midieron mediante el cuestionario Short Form-12 (SF-12). La calidad de vida cuestionario EuroQol (EQ-5D-5L).	cadera ($p = 0,002$). La fuerza de rotación externa de cadera disminuyó significativamente a lo largo del tiempo ($p < 0,001$).
14	Winther 2018 (7)	60 pacientes con artroplastia total de cadera primaria fueron asignados aleatoriamente a MST o CP entre agosto de 2015 y febrero de 2016. Veintiséis pacientes de cada grupo completaron la intervención.	Los institutos recibieron el protocolo de entrenamiento (prensa de piernas y fuerza de abducción de la pierna operada). Ejercicio de calentamiento seguido de los 2 ejercicios de entrenamiento de fuerza. Los pacientes realizaron 5 repeticiones $\times$ 4 series. Los pacientes del grupo de CP recibieron rehabilitación convencional recomendado por el hospital (fisioterapia ambulatoria durante 3 a 6 meses). La CP consistió en diferentes tipos de	1RM en prensa de piernas. Test de marcha de 6 minutos (6MWT). Fuerza en prensa de piernas y abducción. Dolor, puntuación de cadera de Harris (HHS). Resultado de osteoartritis (HOOS).	Los pacientes MST eran más fuertes en prensa de piernas y abducción que los pacientes CP 6 meses (30 kg y 3 kg respectivamente) después de la operación ($p < 0,002$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en la puntuación del dolor ($p > 0,1$), 6MWT ($p > 0,7$), HOOS-PS ($p > 0,6$) o HHS ($p > 0,3$) en ningún seguimiento. La MST aumenta la fuerza muscular más que la CP en pacientes con artroplastia de cadera hasta 6 meses después de la

			ejercicios realizados con cargas externas bajas o nulas (10 a 20 repeticiones por serie). Los ejercicios de calentamiento consistieron principalmente en ciclismo, step y caminata en cinta.		operación, tras 3 meses de rehabilitación en la práctica clínica. Fue bien tolerada por los pacientes con artroplastia de cadera y parece factible llevarla a cabo dentro de la práctica clínica habitual.
15	Ferraz 2018 (14)	Sesenta y dos participantes, 37 (59,7%) hombres y 25 (40,3%) mujeres, de 69 (+5) años de edad, con un peso de 67,05 (12,46) kg. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a tres grupos.	El grupo 1 (G1) participó en entrenamiento funcional (n: 22). El grupo 2 (G2) realizó ejercicio en bicicleta (n: 20) y el grupo 3 (G3) entrenó con exergames Kinect Adventures (Microsoft, Redmond, WA) (n: 20). El entrenamiento funcional consistió en 10 actividades de 3 minutos de duración cada una. Los participantes del G2 realizaron entrenamiento aeróbico en bicicleta estática. Los pacientes del G3 se entrenaron utilizando el videojuego Xbox 360 con Kinect. Se utilizaron los juegos Kinect Adventures. Estos	Prueba de caminata de 6 minutos (6MWT). Caminata de 10 m (10MWT). Prueba de sentarse y levantarse (SRT). Los criterios de inclusión fueron el uso regular de medicación para la EP.	Todos los grupos mostraron mejoras significativas en 6MWT: G1 ($p = .008$), G2 ($p = .001$), G3 ($p = .005$). SRT: G1 ($p < .001$), G2 ($p = .001$), G3 ($p = .003$). 10MWT: Solo G3 mejoró significativamente ($p = .011$). Sólo el G3 demostró una mejora significativa en la velocidad de la marcha realizada en 10MWT. G1 y G3 mejoraron la percepción de la calidad de vida. Todos los pacientes debían estar en el periodo «on» (el periodo de mayor eficacia de la levodopa o medicación equivalente).

			exergames utilizan el movimiento de todo el cuerpo.		
16	Shabbir 2017 (5)	61 pacientes, grupo control (n = 31) y al grupo de tratamiento (n = 30).	El grupo de control recibió un programa de fortalecimiento muscular una vez al día durante 5 días a la semana. Consistió en pesas para los tobillos. Para ello se utilizaron sacos de arena de distintos pesos. Los pacientes recibieron una demostración del procedimiento. El grupo de tratamiento recibió actividades funcionales. Las actividades funcionales incluían sentadillas, estocadas y steps (step up, step down). Se les proporcionó un folleto ilustrado de ejercicios como plan de ejercicios para casa.	Las medidas de resultado primarias y secundarias fueron la goniometría.	Tanto el entrenamiento de fuerza como el entrenamiento funcional resultaron igualmente eficaces para mejorar el cuádriceps; sin embargo, los ejercicios de entrenamiento funcional produjeron una reducción significativa del dolor postoperatorio de rodilla en comparación con el entrenamiento de resistencia.
17	Monaghan 2017 (15)	Sesenta y tres sujetos fueron asignados aleatoriamente al grupo de cuidados habituales (control	La efectividad de un programa de ejercicios funcionales supervisado por fisioterapia entre las 12 y 18 semanas posteriores a la ATC. Durante las clases de ejercicio	WOMAC. Velocidad de la marcha, la dinamometría de abducción de la cadera, las puntuaciones de	En la semana 18, el componente de la función de la puntuación WOMAC indica una mejora en el grupo de ejercicio funcional en comparación con el grupo de control, la función

		n=31) o al grupo de ejercicio funcional + cuidados habituales (n=32).	funcional, el fisioterapeuta supervisor enseñaba 12 ejercicios a los participantes. El fisioterapeuta controlaba la forma y la intensidad de los ejercicios y los hacía progresar si era necesario. Cada sesión duraba 35 minutos. Los pacientes asistieron a las clases dos veces por semana durante 6 semanas y no recibieron ningún ejercicio adicional como programa de ejercicios en casa.	salud física y mental del Short Form 12. 6MWT.	WOMAC y la velocidad al caminar mejoraron significativamente más en el grupo de ejercicio funcional [intervalo de confianza (IC) del 95 %: (P < 0,01); diferencia media 21,9 m, IC del 95 % (P < 0,04)] que en el grupo de control, pero no hubo diferencias significativas en la fuerza de los abductores de la cadera. Además, la distancia caminada en la 6MWT y la puntuación física del SF12 también mejoraron significativamente en el grupo de ejercicio funcional. Entre las 12 y las 18 semanas se pueden obtener una mejora funcional significativa en comparación con los pacientes que reciben la atención habitual.
18	Coulter 2017 (25)	Pacientes adultos (n=98) tras una artroplastía total de cadera (ATC)	El grupo supervisado asistió a un programa de rehabilitación ambulatoria de 4 semanas. El grupo no supervisado recibió instrucciones	Los cuestionarios WOMAC, SF-36 mental y physical component scores, el	No se observaron diferencias entre los grupos en ninguna de las medidas. Las diferencias generales entre las medias ajustadas fueron: WOMAC

		unilateral electiva ilustradas para realizar la UCLA activity rating y 0,5 [-6,75, 5,73], SF-36 PCS 0,8 [-6,5 - 8,1], SF-36 MCS 1,7 [-4,1 - 7,4], aleatoriamente a independiente en casa. El grupo (TUG). UCLA 0,3 [5,19, 6,10] y TUG 0 ejercicio supervisado asistió a un programa segundos [-1,4 - 1,3], los resultados supervisado/en una vez por semana durante 4 en respuesta a la rehabilitación tras centro (n=56) o no semanas. El programa consistió en una artroplastia total de cadera son supervisado/en casa un circuito de 9 estaciones que clínicamente y estadísticamente similares, independientemente de si el (n=42) y seguidos 6 incluía ejercicios de fortalecimiento programa fue supervisado o no. Los meses tras la cirugía. de cuádriceps, abductores de cadera resultados sugieren que los programas de rehabilitación temprana pueden y glúteos (en supino y de pie), aplicarse de forma eficaz sin entrenamiento en escaleras, además supervisión en el domicilio de pacientes de bajo riesgo dados de alta de bicicleta estática y marcha.			
19	Okoro 2016 (16)	Un total de 25 pacientes fueron rehabilitación PRT a domicilio aleatorizados al (n = 25) o rehabilitación estándar (n = 24) en un ensayo prospectivo aleatorizado a ciego simple llevado a cabo durante un periodo de dos años.	Los sujetos (n = 49) recibieron rehabilitación PRT a domicilio (n = 25) o rehabilitación estándar (n = 24) en un ensayo prospectivo aleatorizado a ciego simple llevado a cabo durante un periodo de dos años.	Contracción voluntaria máxima del cuádriceps de la pierna operada (MVCOLQ), el levantamiento cronometrado (TUG), el rendimiento en la subida	Todas las medidas de resultado mostraron marcadas mejoras progresivas con respecto a las medidas basales a los 9-12 meses postoperatorios. Todas las medidas de resultado (tanto primarias como secundarias) mostraron mejoras

		rehabilitación estándar (SR, control).		de escaleras (SCP), la prueba de marcha de 6 minutos (6MWT).	progresivas notables con respecto a las medidas iniciales en términos de valores absolutos tras la cirugía en ambos grupos. Se observó una mejora en dos de las variables de resultado secundarias (SCP y 6MWT) en el seguimiento realizado entre 9 y 12 meses después de la cirugía en los pacientes del grupo SR (control) en comparación con los pacientes del grupo PRT en el hogar.
20	Nakanowatari 2016 (26)	Los 33 participantes con alargamiento funcional de la pierna del lado operado fueron asignados 1 semana después de la cirugía de la siguiente manera: 11 en el grupo SEA, 12 en el grupo MHL y 10 en el grupo de	Los pacientes (n=33) con LLD funcional y percibida, 1 semana después de la THA, se asignaron aleatoriamente a los grupos SEA, MHL o control. Los pacientes del grupo SEA realizaron 2 semanas de ejercicios para mejorar la contractura de cadera y la escoliosis lumbar. Los pacientes del grupo MHL utilizaron un elevador de talón tipo plantilla para corregir la LLD	La LLD funcional, medida mediante una prueba de bloqueo, y la LLD percibida por el paciente a las 3 semanas de la intervención, la prueba Timed Up and Go (TUG).	Al inicio del estudio, no había diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$) entre los 3 grupos. El LLD funcional fue significativamente menor para los grupos SEA y MHL que para el grupo de control ($p<0,05$). Se encontró una diferencia significativa en el grado de LLD percibido por el paciente entre los 3 grupos ($p = 0,01$).

		control. Se establecieron dos grupos de intervención: el grupo de enfoque de ejercicio específico (AEE) y el grupo de elevación de talón modificable (ECM).	Se funcional. El grupo de control recibió rehabilitación estándar tras la ATC. La SEA consistió en técnicas semiestructuradas para tratar contracturas que resultaron en LLD funcional. A los pacientes del grupo MHL se les proporcionó una elevación del talón tipo plantilla para corregir la LLD funcional.		El uso de SEA y MHL, durante la recuperación postoperatoria temprana, puede producir cambios relevantes en el LLD funcional después de una artroplastia de cadera.
21	Cavill 2016 (27)	64 pacientes con reemplazo total de cadera (ATC) o rodilla (ATR), 32 de los cuales fueron asignados aleatoriamente a cada uno de los brazos de intervención y muestra tenía en su mayoría más de 60 años.	Grupo de prehabilitación – postoperatorio. En la primera semana tras la operación, los participantes recibieron dos visitas de fisioterapia en su domicilio para asegurarse de que su programa individual de ejercicios en casa (HEP) estaba preparada, el paciente volvía al grupo de centro de rehabilitación comunitario (CRC). Los pacientes asistieron dos veces por semana a sesiones de una hora durante un máximo de seis semanas.	Prueba TUG. escala analógica visual (EVA). EQ-5D VAS. Escala funcional específica del paciente (PSFS)	No hubo diferencias significativas entre los grupos en la utilidad EQ-5D o PSFS para el tiempo TUG ($p = 0,08$) y la EQ-5D VAS ($p = 0,11$). Estas tendencias apuntaban a que la prehabilitación influía positivamente en el tiempo TUG y el EQ-5D en los participantes con artroplastia total de cadera. TUG y EQ-5D VAS mostraron tendencias a mejora post-ATC pero sin significancia estadística ($p = 0.08$ y $p = 0.11$ respectivamente). Para el efecto principal del grupo

			Se fomentó la mezcla de pacientes preoperatorios y postoperatorios en un entorno de grupo.		(intervención frente a control) para nuestros dos indicadores de calidad de vida relacionada con la salud fueron muy pequeños ($<0,1$). Ambos grupos tenían rangos de flexión de la rodilla superiores a 90° .
22	Biau 2015 (28)	El período de inclusión se extendió de octubre de 2007 a octubre de 2011. En total, se incluyeron 209 pacientes.	La primera intervención fue la educación preoperatoria. Los pacientes del grupo de educación asistieron. Estos ejercicios incluían transferencias de tumbado a sentado y de sentado a de pie, caminar con muletas, así como subir y bajar las escaleras con muletas. También se enseñaron restricciones posturales para evitar luxaciones. Los pacientes del grupo de control asistieron a una sesión informativa donde se daba información general sobre la operación y el postoperatorio.	El criterio de valoración primario fue el tiempo transcurrido hasta alcanzar la independencia funcional completa. Los resultados secundarios incluyeron el tiempo operatorio, el nivel de dolor, el tiempo hasta el alta.	La mediana del tiempo transcurrido hasta alcanzar la independencia completa fue de cinco días en todos los grupos. Al quinto día postoperatorio, el 95 % (IC del 95 %: 91-97 %) de los pacientes eran capaces de completar la transferencia tumbados a sentados de forma independiente, el 97 % (IC del 95 %: 93-99 %) la transferencia sentados a de pie, el 93 % (IC del 95 %: 88-96 %) eran capaces de caminar 30 m, y el 61 % (IC del 95 %: 54-68 %) eran capaces de subir y bajar un tramo de escaleras.

23	Monaghan 2015 (29)	Aleatorizados: 57. Grupo intervención (funcional): 30 asignados (28 completaron). Grupo control (cuidado habitual): 27 asignados (27 completaron). Edad media: 67.47 ± 7.8 años. Grupo intervención: 69.3 ± 8.9 años	Se basó en el programa de ejercicios ideado por Trudelle-Jackson y Smith. Estos ejercicios se diseñaron para la rehabilitación en esta fase después de 12 semanas de la ATC. El grupo de control siguió la vía de atención habitual para pacientes tras una ATC. Esto incluía la provisión de un folleto educativo que incluía un programa de ejercicios para pacientes hospitalizados que incluía ejercicios suaves de flexión de cadera, contracciones estáticas de glúteos y cuádriceps y ejercicios de pie y tobillo. El folleto con consejos generales sobre subir escaleras, caminar con muletas y técnicas de traslado del paciente tras el alta.	Se realizó una ecografía en tiempo real del glúteo medio posterior en ambos grupos. Protocolo de evaluación ecográfica en tiempo real.	Se produjo un aumento estadísticamente en el grosor del músculo glúteo medio posterior desde la medición en el momento uno, en la semana 12 postoperatoria, hasta la medición en el momento dos, en la semana 18. Este aumento en el grosor se observó en todos los pares, tanto en el grupo de ejercicios funcionales como en el grupo de atención habitual. No se encontraron diferencias en el grosor del glúteo medio posterior entre los que asistían a una clase de ejercicios funcionales dos veces por semana y los que recibían la atención habitual.
----	--------------------------	---	---	---	---

4.2 Discusión

Con base en la revisión de la literatura científica, se ha evidenciado que la integración del entrenamiento funcional representa un componente clave por implementar durante un proceso de adaptación funcional, posterior a una artroplastia de cadera, donde según la información impartida por parte de los artículos, el entrenamiento de fuerza, entrenamiento funcional, entrenamiento de resistencia y entrenamiento de doble tarea, junto con un programa domiciliario supervisado, contribuyen en conjunto en una adaptación funcional, mejorando las capacidades motoras del paciente.

El entrenamiento funcional, de acuerdo con los resultados obtenidos en los ensayos clínicos aleatorizados, ha generado un beneficio relevante con relación al manejo del dolor, fuerza muscular, equilibrio, marcha y la percepción de la calidad de vida. Los datos relevantes que fueron recopilados se han relacionado con la información impartida en el marco teórico y con los aportes de autores como Gambetta y Gray (3) sobre el entrenamiento funcional y biomecánica, quienes afirman que el entrenamiento funcional mejora el rendimiento en tareas específicas al integrar el trabajo articular, muscular y movimientos coordinados.

De acuerdo con la evidencia presentada por parte de Winther y Judd (7,17) han reforzado la importancia del entrenamiento de fuerza, como parte de un programa estructurado en beneficio de la capacidad funcional, además de un registro de parámetros para evaluar los progresos de los pacientes como la distancia mediante la prueba de marcha de 6 minutos (6MWT) y en la fuerza de prensa de piernas. Esto sugiere que, a través de ejercicios progresivo y específicos, se logra una recuperación efectiva del miembro inferior, además de poder integrar los protocolos que se establecen como un medio de trabajo en fases preoperatorios como postoperatorios del proceso de rehabilitación.

De forma adicional, el estudio de Chen (8) ha propuesto un proceso de fortalecimiento preoperatorio y un seguimiento posterior de la intervención quirúrgica, obteniendo resultados superiores en relación a la fuerza isocinética y velocidad de la marcha en comparación con las intervenciones de manera aislada, además, este proceso de rehabilitación permite prevenir la pérdida funcional postquirúrgico, favoreciendo una recuperación más rápida.

En relación al control del dolor, algunos estudios como Shabbir y Uysal, (5,13) han encontrado una reducción significativa del dolor posquirúrgico mediante la aplicación adecuada del proceso de entrenamiento y las actividades funcionales, donde la actividad de

doble tarea permite la participación de áreas motoras y cognitivas para mejorar el desempeño físico como las funciones neuronales.

Desde una perspectiva neuromuscular, un proceso de intervención temprana permite un proceso de adaptación durante la marcha utilizando el implante protésico en un promedio de 1 a 2 días postoperatorios, y mediante un seguimiento se puede corregir errores en el proceso establecido para evitar daños o caídas del paciente. Esto previene riesgos de una mala adaptación del ímplate y un nuevo proceso quirúrgico, además, mediante un proceso de seguimiento y análisis de la evolución funcional del paciente, influye de manera positiva en el aspecto psicológico del paciente, motivándolo a continuar con el programa de rehabilitación establecido.

En términos generales, el entrenamiento funcional representa un aporte significativo durante el proceso de adaptación para una artroplastia de cadera, ya que en etapas inicial se trabaja desde la biomecánica, la marcha, para mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir las complicaciones y una posible intervención quirúrgica, donde el área de intervención es amplia, ayudando tanto adultos jóvenes como adultos mayores.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El entrenamiento funcional aplicado en pacientes con artroplastia total de cadera contribuye de manera positiva a la recuperación funcional, ya que favorece el fortalecimiento muscular, el equilibrio y la velocidad de la marcha, lo que influye en aspectos funcionales cotidianos del paciente.
- La implementación de programas de entrenamiento funcional, tanto en la fase preoperatoria como postoperatoria, contribuye significativamente a la reducción de dolor del paciente, promueve la independencia funcional y favorece la progresión física del paciente.
- El entrenamiento funcional ejerce un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes sometidos a una artroplastia de cadera, se ha consolidado como una estrategia útil y efectiva dentro del proceso de rehabilitación, facilitando una mayor independencia funcional en actividades diarias.

5.2 Recomendaciones

- Promuévase la capacidad del personal del área de fisioterapia en la implementación del entrenamiento funcional estructurado en programas de rehabilitación para pacientes con artroplastia total de cadera con énfasis en ejercicios que mejoren la fuerza muscular y el control postural, a fin de favorecer la reintegración funcional del paciente.
- Se recomienda integrar protocolos de entrenamiento funcional tanto en la fase preoperatoria como postoperatoria, con un seguimiento profesional constante que optimice el rendimiento físico y prevenga complicaciones posteriores a la cirugía.
- Futuros estudios deberán evaluar el impacto a largo plazo del entrenamiento funcional sobre la calidad de vida de los pacientes con cirugía a nivel de la cadera, considerando variables a nivel social, nivel de independencia funcional para mejorar los protocolos establecidos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Meng Y, Deng B, Liang X, Li J, Li L, Ou J, Yu S, Tan X, Chen Y, Zhang M. Effectiveness of self-efficacy-enhancing interventions on rehabilitation following total hip replacement: a randomized controlled trial with six-month follow-up. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* [Internet]. 2022;17(1):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03116-2>
2. Almeida LV, Fukuchi CA, Sakanaka TE, Cliquet Jr A. A low-cost easily implementable physiotherapy intervention clinically improves gait implying better adaptation to lower limb prosthesis: a randomized clinical trial. *Scientific reports* [Internet]. 2021;11(1):212-28. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00686-9>
3. Boyle M. El entrenamiento funcional aplicado a los deportes. Ediciones Tutor, SA; 2017.
4. Rivas-Campo Y, Aibar-Almazán A, Afanador-Restrepo DF, García-Garro PA, Vega-Ávila GC, Rodríguez-López C, Castellote-Caballero Y, Carcelén-Fraile MD, Lavilla-Lerma ML. Effects of high-intensity functional training (HIFT) on the functional capacity, frailty, and physical condition of older adults with mild cognitive impairment: a blind randomized controlled clinical trial. *Life*. [Internet]. 2023;13(5):1-16. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/life13051224>
5. Shabbir M, Umar B, Ehsan S, Munir S, Bunin U, Sarfraz K. Comparison of functional training and strength training in improving knee extension lag after first four weeks of total knee replacement. *Biomed Res*. [Internet]. 2017 ;28(12) :5623-7. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/318835886_Comparison_of_functional_training_and_strength_training_in_improving_knee_extension_lag_after_first_four_weeks_of_total_knee_replacement
6. Carr K, Feit MK. Functional training anatomy. Human Kinetics Publishers; 2022.

7. Winther SB, Foss OA, Husby OS, Wik TS, Klaksvik J, Husby VS. A randomized controlled trial on maximal strength training in 60 patients undergoing total hip arthroplasty: Implementing maximal strength training into clinical practice. *Acta orthopaedica*. [Internet]. 2018;89(3):295-301. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6055782/>
8. Chen G, Yu D, Wang Y, Ma Z, Bi M, Lu L, Zhang S, Liu J, Chen H, Shen H, Zhang H. A prospective randomized controlled trial assessing the impact of preoperative combined with postoperative progressive resistance training on muscle strength, gait, balance and function in patients undergoing total hip arthroplasty. *Clinical Interventions in Aging*. [Internet]. 2024 :745-60. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38736563/>
9. Saladin KS. Anatomía y fisiología: la unidad entre forma y función (6a. McGraw Hill Mexico; 2013.
10. Moore KL, D A, Agur AMR. Anatomía con orientación clínica. 8th ed. Wolters Kluwer, D.L; 2018.
11. Hamill J, Knutzen KM, Derrick TR. Biomechanica : bases del movimiento humano. 4ta ed. L'hospitalet De Llobregat Wolters Kluwer; 2017.
12. Zhou Y, Tang J, Shao H. Principles of Primary Total Hip Arthroplasty. Springer Nature; 2022.
13. Uysal İ, Özden F, Yalçın M, Işık Eİ, Sarı Z. The effect of dual-task training in older adults with total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*. [Internet]. 2025;26(1):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12891-025-08279-7>
14. Ferraz DD, Trippo KV, Duarte GP, Neto MG, Santos KO, Oliveira Filho J. The effects of functional training, bicycle exercise, and exergaming on walking capacity of elderly patients with Parkinson disease: a pilot randomized controlled single-blinded trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. [Internet]. 2018;99(5):826-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.12.014>

15. Monaghan B, Cunningham P, Harrington P, Hing W, Blake C, O'Doherty D, Cusack T. Randomised controlled trial to evaluate a physiotherapy-led functional exercise programme after total hip replacement. *Physiotherapy*. [Internet]. 2017 ;103(3):283-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.physio.2016.01.003>
16. Okoro T, Whitaker R, Gardner A, Maddison P, Andrew JG, Lemmey A. Does an early home-based progressive resistance training program improve function following total hip replacement? Results of a randomized controlled study. *BMC musculoskeletal disorders*. [Internet]. 2016; 17:1-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27097833/>
17. Judd DL, Cheuy V, Peters A, Graber J, Hinrichs-Kinney L, Forster JE, Christiansen CL, Stevens-Lapsley JE. Incorporating Functional Strength Integration Techniques During Total Hip Arthroplasty Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. [Internet]. 2023;104(3): 1-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzad168>
18. Fascio E, Vitale JA, Sirtori P, Peretti G, Banfi G, Mangiavini L. Early virtual-reality-based home rehabilitation after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *Journal of clinical medicine*. [Internet]. 2022;11(7):1766-78. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm11071766>
19. Hasebe Y, Akasaka K, Otsudo T, Hall T, Yamamoto M. Effects of incorporating elliptical trainer exercise during rehabilitation on physical function and self-reported outcomes after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*. [Internet]. 2022;34(3):230-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35291467/>
20. Williams AD, O'Brien J, Mulford J, Mathew R, Thapa DK, Hamilton K, Cheney M, Schmidt M, Wu S, Bird ML. Effect of combined exercise training and behaviour change counselling versus usual care on physical activity in patients awaiting hip and knee arthroplasty: A randomised controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage Open*. [Internet]. 2022;4(4):1-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36474797/>
21. Saunders R, Seaman K, Emery L, Bulsara M, Ashford C, McDowall J, Gullick K, Ewens B, Sullivan T, Foskett C, Whitehead L. Comparing an eHealth program (my hip journey) with standard care for total hip arthroplasty: randomized controlled trial. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*. [Internet]. 2021;8(1):1-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33656449/>

22. Marchisio AE, Ribeiro TA, Umpierres CS, Galvão L, Rosito R, Macedo CA, Galia CR. Accelerated rehabilitation versus conventional rehabilitation in total hip arthroplasty (ARTHA): a randomized double blinded clinical trial. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. [Internet]. 2020; 47:1-10. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32844909/>
23. Holsgaard-Larsen A, Hermann A, Zerahn B, Mejdahl S, Overgaard S. Effects of progressive resistance training prior to total HIP arthroplasty—a secondary analysis of a randomized controlled trial. *Osteoarthritis and cartilage*. [Internet]. 2020;28(8):1038-45. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32376477/>
24. Nelson M, Bourke M, Crossley K, Russell T. Telerehabilitation is non-inferior to usual care following total hip replacement—a randomized controlled non-inferiority trial. *Physiotherapy*. [Internet]. 2019; 107:19-27. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32026820/>
25. Coulter C, Perriman DM, Neeman TM, Smith PN, Scarvell JM. Supervised or unsupervised rehabilitation after total hip replacement provides similar improvements for patients: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. [Internet]. 2017;98(11):2253-64. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28506775/>
26. Nakanowatari T, Suzukamo Y, Izumi si. The effectiveness of specific exercise approach or modifiable heel lift in the treatment of functional leg length discrepancy in early post-surgery inpatients after total hip arthroplasty: A randomized controlled trial with a PROBE design. *Physical therapy research*. [Internet]. 2016;19(1):39-49. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5342963/>
27. Cavill S, McKenzie K, Munro A, McKeever J, Whelan L, Biggs L, Skinner EH, Haines TP. The effect of prehabilitation on the range of motion and functional outcomes in patients following the total knee or hip arthroplasty: a pilot randomized trial. *Physiotherapy theory and practice*. [Internet]. 2016;32(4):262-70. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27050325/>
28. Biau DJ, Porcher R, Roren A, Babinet A, Rosencher N, Chevret S, Poiraudau S, Anract P. Neither pre-operative education or a minimally invasive procedure have any influence on the recovery time after total hip replacement. *International orthopaedics*. [Internet]. 2015; 39:1475-81. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25971655/>

29. Monaghan B, Cunningham P, Harrington P, Hing W, Blake C, O'Doherty D, Smith B, Brennan L, Griffin E, Given J, Rowe C. The effect of a functional exercise programme following total hip replacement on the relaxed posterior gluteus medius thickness as measured by real-time ultrasound: A pilot randomised controlled trial. *Physiotherapy Practice and Research*. [Internet]. 2015;37(1):19-29. Disponible en: <https://doi.org/10.3233/PPR-150063>