GOBIERNO DE MÉXICO

GPC
GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA

EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

ACTUALIZACIÓN 2021

Rehabilitación interdisciplinaria en personas de 18 a 59 años con AMPUTACIÓN DE EXTREMIDAD INFERIOR

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica
GPC-SNDIF-257-21

SALUD SECRETARÍA DE SALUD | SEDENA SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL | MARINA SECRETARÍA DE MARINA

CSG CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL | IMSS | ISSSTE INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO | PEMEX POR EL RESCATE DE LA SOBERANÍA | SNDIF SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA

gob.mx

Av. Marina Nacional 60, piso 9, ala "B"
Col. Tacuba, D.T. Miguel Hidalgo,
C. P. 11410, Ciudad de México.
www.gob.mx/salud/cenetec

Publicado por CENETEC
© Copyright **Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia**, "Derechos Reservados". Ley Federal del Derecho de Autor

Editor General
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

Esta Guía de Práctica Clínica (GPC) fue elaborada con la participación de las instituciones públicas que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores se aseguraron que la información sea completa y actual, por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía; declaran que no tienen conflicto de interés y en caso de haberlo, lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud; y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica, el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el Catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC; con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada institución.

Este documento puede reproducirse libremente dentro del Sistema Nacional de Salud y sin autorización escrita, sólo cuando sea usado para fines de enseñanza, en la práctica médica y en actividades no lucrativas. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el usuario pueda explotar o servirse comercialmente directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse directa o indirectamente con lucro de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que sean parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

En la elaboración de esta GPC se ha considerado integrar la perspectiva de género utilizando un lenguaje incluyente y no sexista que permita mostrar las diferencias por sexo (femenino y masculino), edad (niños y niñas, los/las jóvenes, población adulta y adulto mayor) y condición social, con el objetivo de promover la igualdad y equidad, así como el respeto a los derechos humanos en atención a la salud.

Debe ser citado como: **Rehabilitación interdisciplinaria en personas de 18 a 59 años con amputación de extremidad inferior.** Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; **2021** [fecha de consulta]. Disponible en: http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SNDIF-257-21/ER.pdf

Actualización: **Total**

ISBN en trámite

GRUPO DE DESARROLLO

AUTORÍA

Lic. Ajelet Itiel Alvarez Bustamante	Licenciatura en órtesis y prótesis	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF).	Técnico Protesista y Órtesista	International Society for Prosthetics and Orthotics. Colegio Mexicano de Órtesistas Protesistas Profesionales A.C.
Mtra. Amalia Leticia Méndez Lemus	Maestría en Ciencias de la Familia	SNDIF	Supervisor Paramédico en Área Normativa	
Dra. Ana Claudia Vargas Cano	Especialidad en Medicina de Rehabilitación	SNDIF	Médico Especialista	Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación A. C.
Lic. Anabel Boyer Solis	Licenciatura en Terapia Física	SNDIF	Terapista Profesional en Rehabilitación	
Dr. Jorge Romero Toral	Alta Especialidad en Rehabilitación Ortopédica	SNDIF	Médico Especialista	International Society for Prosthetics and Orthotics.
Dra. Leticia Berenice Arteaga Aguilar	Especialidad en Medicina de Rehabilitación	SNDIF	Médico Especialista	Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación A.C. Consejo Mexicano de Medicina de Rehabilitación
Mtra. Ma. Lucina Ramírez Hinojosa	Maestría en Psicología Clínica	SNDIF	Psicóloga Clínica	
Lic. Marco Polo Sánchez González	Licenciatura en Terapia Ocupacional	SNDIF	Terapista Profesional en Rehabilitación	
Lic. Ricardo Ángel Tapia González	Licenciatura en Órtesis y Prótesis	SNDIF	Terapista Profesional en Rehabilitación	International Society for Prosthetics and Orthotics.

Lic. Rita Contretas Servín	Licenciatura en Terapia Física	SNDIF	Terapista Profesional en Rehabilitación	
Dra. Sofía Sánchez Cardoza	Alta Especialidad en Rehabilitación Laboral	Experta independiente	Médico Especialista	Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación A.C. Consejo Mexicano de Medicina de Rehabilitación, A.C. Colegio Potosino de Medicina de Rehabilitación, A.C.

COORDINACIÓN METODOLÓGICA

Dra. Diana Yazmín Ramírez García	Especialista en Medicina de Rehabilitación	SNDIF	Coordinación Institucional de Guías de Práctica Clínica	Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina de Rehabilitación A.C.

BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

Dra. Diana Yazmín Ramírez García	Especialista en Medicina de Rehabilitación	SNDIF	Coordinación Institucional de Guías de Práctica Clínica	Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina de Rehabilitación A.C.

VALIDACIÓN

Protocolo de Búsqueda				
Lic. José Alejandro Martínez Ochoa	Bibliotecólogo	Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC)	Jefe de Departamento de Coordinación de Centros de Desarrollo de GPC	Asociación Mexicana de Bibliotecarios A.C.
Guía de Práctica Clínica				
Dra. Irma Guadalupe Espinosa Jove	Especialista en Medicina de Rehabilitación	Instituto Nacional de Rehabilitación "Luis Guillermo Ibarra Ibarra"	Jefa de Servicio de Rehabilitación de Amputados	Colegio Mexicano de Medicina de Rehabilitación A.C.

ÍNDICE

1. Aspectos Generales 6
1.1. Metodología 6
1.2. Actualización del año 2010 al 2019 8
1.3. Introducción 9
1.4. Justificación 10
1.5. Objetivos 11
1.6. Preguntas clínicas 12
2. Evidencias y Recomendaciones 13
2.1. Evaluación inicial 14
2.2. Intervenciones pre-protésicas 29
2.3. intervenciones protésicas 46
2.4. Intervenciones post-protésicas 70
2.5. Intervenciones analgésicas 92
2.6. Intervenciones para la inclusión social 103
3. Anexos 112
3.1. Diagramas de flujo 112
3.2. Cuadros o figuras 116
3.3. Listados de recursos 126
3.4. Protocolo de búsqueda 127
3.5. Cuadros de Evidencias 131
3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave 132
4. Glosario 133
5. Bibliografía 135
6. Agradecimientos 147
7. Comité Académico 148
8. Directorio Sectorial 149
9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica 150

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Metodología

1.1.1. *Clasificación*

Profesionales de la salud	Médicos especialistas en Rehabilitación, alta especialidad en Rehabilitación Laboral y Rehabilitación Ortopédica; Licenciados en Terapia Física y Terapia Ocupacional; Licenciados en órtesis y prótesis; Maestras en Ciencias y Psicología Clínica.
Clasificación de la enfermedad	E10.5 Diabetes Mellitus insulinodependiente con complicaciones circulatorias periféricas. E10.6 Diabetes Mellitus no insulinodependiente con complicaciones circulatorias periféricas. S88.0 Amputación traumática de la pierna a nivel de la rodilla. S88.1 Amputación traumática de la pierna entre la rodilla y el tobillo. T05.4 Amputación traumática de la pierna en la parte inferior. S88.9 Amputación traumática de la pierna nivel no especificado.
Categoría de GPC	Primer, segundo y tercer nivel de atención
Usuarios potenciales	Estudiantes de ciencias de la salud; Licenciados en Terapia Física; Licenciados en Terapia Ocupacional; Licenciados en órtesis y prótesis; Licenciados en Psicología; Médicos internos de pregrado; Médicos Residentes de Ortopedia y Traumatología, Medicina Familiar, Medicina del Deporte; Rehabilitación; Médicos Generales y Médicos Especialistas.
Organización desarrolladora	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, SNDIF
Población blanco	Personas con amputación de extremidad inferior de 18 a 59 años
Fuente de financiamiento	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, SNDIF
Intervenciones y actividades consideradas CIE-9	*89.0* Entrevista, consulta y evaluación diagnóstica. *93.1* Ejercicios de fisioterapia. *93.2* Otra manipulación musculo-esquelética en Medicina Física y Rehabilitación. *93.83* Terapia ocupacional. *93.85* Rehabilitación vocacional. *94.3* Psicoterapia individual.
Impacto esperado en salud	Identificar las intervenciones con mayor eficacia y eficiencia para la rehabilitación interdisciplinaria de las personas con amputación de miembro inferior, a fin de disminuir el dolor, potencializar la funcionalidad, lograr la deambulación independiente, adquirir una prótesis temprana; alcanzar inclusión.
Aspectos que no cubre la GPC	Técnicas quirúrgicas
Metodología	Delimitación del enfoque y alcances de la guía Elaboración de preguntas clínicas Búsqueda sistemática de la información (Guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales) Evaluación de la calidad de la evidencia Análisis y extracción de la información

	Elaboración de recomendaciones y selección de recomendaciones clave Procesos de validación Publicación en el Catálogo Maestro
Búsqueda sistemática de la información	Métodos empleados para colectar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Algoritmo de búsqueda reproducible en bases de datos electrónicas, en centros elaboradores o compiladores de guías, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, estudios de pruebas diagnósticas, estudios observacionales en sitios Web especializados y búsqueda manual de la literatura. Fecha de cierre de protocolo de búsqueda: **Mayo/2020** Número de fuentes documentales utilizadas: **105**, especificadas por tipo en el anexo de Bibliografía.
Conflicto de interés	Todos los integrantes del grupo de desarrollo han declarado la ausencia de conflictos de interés.
Año de publicación	Año de publicación: 2021. Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

1.2. Actualización del año 2009 al 2021

La presente actualización refleja los cambios ocurridos alrededor del mundo y a través del tiempo respecto al abordaje del padecimiento o de los problemas relacionados con la salud tratados en esta guía.

De esta manera, las guías pueden ser revisadas sin sufrir cambios, actualizarse parcial o totalmente, o ser descontinuadas.

A continuación, se describen las actualizaciones más relevantes:

1. El título de la guía:

    - Título desactualizado:
      Rehabilitación del Paciente Adulto Amputado de Extremidad Inferior por Diabetes Mellitus en el Segundo y Tercer Nivel de Atención

    - Título actualizado:
      Rehabilitación interdisciplinaria en personas de 18 a 59 años con amputación de extremidad inferior

2. La actualización en evidencias y recomendaciones se realizó en:

    - **Rehabilitación interdisciplinaria durante las fases**
        - **Pre protésica**
        - **Protésica**
        - **Post protésica**
        - **Inclusión social**

1.3. Introducción

Una amputación es la resección definitiva, parcial o completa de una extremidad. En miembros inferiores puede ser mayor (proximal a la articulación del tobillo) o menor (distal a la articulación del tobillo) (Cisneros-González N, 2016), identificándose los siguientes niveles: desarticulación de cadera, transfemoral, desarticulación de rodilla, transtibial, desarticulación de tobillo y parciales de pie (Ocampo ML, 2010). En los países económicamente desarrollados, las principales causas de amputación de miembros inferiores son resultados de alteraciones vasculares, es decir, enfermedad vascular periférica y diabetes mellitus (Lombard-Vance R, 2019). La diabetes mellitus incrementa el riesgo de amputación del miembro inferior de 10 a 14 veces en comparación con no diabéticos; hasta el 85% de los diabéticos que sufren amputaciones, previamente padecieron una úlcera (Escalante Gutiérrez, 2003). Sin embargo, en los países con bajo nivel de desarrollo, el trauma constituye una causa importante de amputación (Barr S, 2018).

Las amputaciones de miembros inferiores son una causa importante de discapacidad; además, poseen una mortalidad extremadamente alta, con variaciones reportadas en la literatura que van del 39% al 68% a los 5 años (Singh RK, 2016) Las consecuencias de una amputación son complejas y podemos encontrar un amplio espectro de manifestaciones clínicas, entre ellas: ansiedad, depresión, estrés, rechazo de la imagen corporal con afectación de la autoestima, sensación de miembro fantasma, dolor de miembro fantasma y disminución de la movilidad (Ostler C, 2014); es decir, las personas que son sometidas a una amputación, experimentan signos disrupciones significativas en muchos dominios importantes de la vida (Coffey L, 2014), por lo que el objetivo principal del proceso de rehabilitación va más allá de términos físicos y funcionales, debe encaminarse a lograr una verdadera adaptación a través de procesos psicosociales que logren la inclusión plena de la persona. Dentro del proceso de rehabilitación de la persona con amputación de miembro inferior, se deben tomar dos decisiones claves, en primer lugar, establecer de manera temprana si se es candidato a una prótesis; y en segundo lugar, la selección de la misma (Sansam K, 2014). El uso de prótesis en la vida diaria exige buena capacidad física, así como cognitiva, incluso en personas jóvenes sin comorbilidades (van Eijk, 2012); por lo tanto, establecer un pronóstico respecto al uso de prótesis, es un paso crucial para lograr la máxima independencia, de forma segura y con un mínimo gasto energético (Barr S, 2018), tanto para usuarios de una prótesis, como para usuarios de auxiliares de marcha (no candidato a protetización) y sus familias.

1.4. Justificación

Las amputaciones conllevan a discapacidad y mortalidad prematura. Se calcula que el costo directo de una amputación asociada al pie diabético está entre los 30 000 y los 60 000 dólares (Cisneros-González N, 2016).

La principal causa de amputación de los miembros inferiores es la Diabetes Mellitus. En la región de las Américas, alrededor de 62 millones de personas viven con DM tipo2 y se estima que para el 2040 alcance los 109 millones. La diabetes mal controlada aumenta las posibilidades de mortalidad prematura, así como complicaciones crónicas como enfermedades cardiovasculares, ceguera, nefropatía, úlceras en los pies y amputaciones (OPS, 2020). En México existen 8.6 millones de personas mayores de 20 años portadoras de diabetes (ENSANUT, 2018) y se estima que aproximadamente del 15 al 25 % de los pacientes desarrollaran pie diabético durante el curso de su enfermedad; es decir, que seis personas con DM tendrán una úlcera a lo largo de su vida (Cisneros-González N, 2016).

Otra de las causas de amputación es resultado de accidentes que implican mecanismos lesionales de corte, avulsión o aplastamiento. La amputación traumática constituye la segunda causa de amputación en todos los grupos de edad; sin embargo, es la principal causa en jóvenes y previamente sanos (Aguilar-Kuk, E 2014).

La amputación es un evento que cambia la vida y está en aumento debido a que la diabetes mellitus y las alteraciones vasculares se vuelven cada vez más comunes. El proceso de rehabilitación es fundamental para que las personas recuperen su independencia funcional, calidad de vida y participación social.

1.5. Objetivos

La Guía de Práctica Clínica **Rehabilitación interdisciplinaria en personas de 18 a 59 años con amputación de extremidad inferior** forma parte del Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumenta a través del Programa de Acción Específico: Evaluación y Gestión de Tecnologías para la Salud, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2019-2024.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del **primer, segundo y tercer nivel** de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible, con la intención de estandarizar las acciones nacionales acerca de:

- **Intervenciones de rehabilitación en personas de 18 a 59 años con amputación de extremidad inferior.**

Lo anterior favorecerá la mejora en la calidad y efectividad de la atención a la salud contribuyendo al bienestar de las personas, el cual constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

1.6. Preguntas clínicas

1. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿qué parámetros deben abordarse en la valoración inicial del equipo de rehabilitación?

2. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿cuáles son las intervenciones pre-protésicas del equipo de rehabilitación para lograr independencia funcional?

3. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿qué parámetros indican que es candidato a una prótesis y cómo se realiza una adecuada prescripción?

4. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿cuáles son las intervenciones post-protésicas del equipo de rehabilitación para aumentar la independencia funcional?

5. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿cuál es el manejo adecuado para el síndrome de miembro fantasma y/o dolor crónico?

6. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿cuándo y cómo iniciar las intervenciones de rehabilitación laboral y/o educativa?

2. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

En apego al Manual Metodológico para la Integración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud[1], las evidencias y recomendaciones incluidas en esta GPC fueron realizadas en respuesta a los criterios de priorización de las principales enfermedades en el Sistema Nacional de Salud. Por consiguiente, se convocó a un grupo de desarrollo interdisciplinario de expertos que delimitaron el enfoque, los alcances y las preguntas clínicas, que llevaron a cabo la búsqueda sistemática y exhaustiva de la información científica y al obtener los documentos realizaron la lectura crítica, extracción y síntesis de la evidencia. A continuación, formularon las recomendaciones tomando en cuenta el contexto de la evidencia según el rigor y la calidad metodológica de los estudios, considerando la magnitud del riesgo-beneficio, costo-efectividad, valores y preferencias de los pacientes, así como la disponibilidad de los insumos; finalmente se envió la GPC para validación por expertos externos. Al contar con la versión final de la GPC, se presentó para su autorización al Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica para su publicación y difusión en el Catálogo Maestro[2].

Los autores utilizaron para graduar las evidencias y recomendaciones, la escala[3]: **SIGN**

Logotipos y su significado empleados en los cuadros de evidencias y recomendaciones de esta guía[4].

Evidencia: información científica obtenida mediante la búsqueda sistemática, que da respuesta a una pregunta clínica precisa y específica. Debe incluir la descripción del estudio, tipo de diseño, número de pacientes, características de los pacientes o de la población, contexto de realización, intervenciones, comparadores, medidas de resultados utilizados, resumen de los resultados principales, comentarios sobre los problemas específicos del estudio y evaluación general del estudio.

Recomendación clave: acción con el mayor impacto en el diagnóstico, tratamiento, pronóstico, reducción en la variación de la práctica clínica o en el uso eficiente de los recursos en salud.

Recomendación: acción desarrollada de forma sistemática para ayudar a profesionales y pacientes a tomar decisiones sobre la atención a la salud más apropiada a la hora de abordar un problema de salud o una condición clínica específica. Debe existir una relación lógica y clara entre la recomendación y la evidencia científica en las que se basan, tiene que ser concisa, fácil de comprender y contener una acción concreta.

Punto de buena práctica (PBP): sugerencia clínica realizada por consenso de expertos, cuando la información obtenida de la búsqueda sistemática fue deficiente, controvertida, inexistente o con muy baja calidad de la evidencia, por lo tanto, no se graduará, con la finalidad de ayudar a los profesionales de la salud y a los pacientes a tomar decisiones sobre la atención a la salud.

---

[1] *Metodología para la integración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. México: Secretaría de Salud, 2015. Disponible en http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/METODOLOGIA_GPC.pdf [Consulta 28/01/2019].*

[2] *Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica (CMGPC). México: Secretaría de Salud. Disponible en https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/catalogo-maestro-de-guias-de-practica-clinica-cmgpc-94842 [Consulta 28/01/2019].*

[3] *Las evidencias y recomendaciones provenientes de las guías utilizadas como documento base conservaran la graduación de la escala original utilizada por cada una de ellas.*

[4] *Modificado del Grupo de trabajo para la actualización del Manual de Elaboración de GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Actualización del Manual Metodológico [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; Zaragoza: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS); 2016 [Febrero 2018]. Disponible en: [http://portal.guiasalud.es/emanuales/elaboracion_2/?capitulo]*

2.1. Evaluación inicial

Pregunta 1. En personas de 18 a 59 años con amputación de extremidad inferior, ¿qué parámetros deben abordarse en la valoración inicial de rehabilitación?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Una revisión sistemática que incluyó 36 estudios con un total de 1056 pacientes con amputación de Syme (238 niños y 818 adultos) con el objetivo de agrupar los resultados funcionales después de la amputación según el modelo de la Clasificación Internacional de Funcionamiento, Discapacidad y Salud (CIF), reportó -en lo correspondiente a adultos- una edad media en el momento de la amputación entre 37.7 y 69.4 años y la etiología vascular como principal causa de la amputación (530=65%; IC del 95%, 61% -68%). Respecto a función y estructura, los estudios incluidos informaron complicaciones como: migración de la almohadilla del talón en 38 de 584 (7%; IC del 95%, 5% -8%), problemas de la piel en 35 de 195 (18%; IC del 95%, 13% -24%), ulceración o infección en muñón en 120 de 512 (23%; 95% IC, 20% -27%), neuroma en 7 de 131 (5%; IC del 95%, 3% -11%), problemas óseos en 4 de 119 (3%; 95% IC, 1% -8%) y dolor en el muñón en 46 de 181 pacientes (25%; IC del 95%, 20% -32%); las reamputaciones a un nivel superior se realizaron en el 20% de los adultos durante los períodos de seguimiento. En actividad, se incluyeron 17 estudios para la descripción de la marcha con prótesis, reportando que 428 de 512 adultos (84%; IC del 95%, 80% -87%) lograron caminar con prótesis; Diecisiete de 46 tenían una marcha normal y 45 de 135 (33%; IC del 95%, 26% -42%) necesitaron utilizar un bastón o un andador; subir escales fue posible en 81 de 119 pacientes (68%; IC del 95%, 59% - 76%) y 97 de 234 realizaron la ambulación en una distancia corta sin uso de prótesis (41%; IC del 95%, 35% -48%). Finalmente, en participación, el empleo fue descrito en 6 estudios: 147 de 209 adultos tenían una actividad laboral después de la amputación (72%; IC del 95%, 64%-78%), mientras que las actividades sociales se describieron en 3 estudios, y estas se	***1+*** ***SIGN*** *Braaksma R, 2018*

	mantuvieron sin cambios en 113 de 171 adultos (66%; 95% IC, 59% -73%).	
Rc	Se recomienda que la valoración inicial de todo paciente con amputación se realice con el enfoque de la CIF, considerando complicaciones como migración del cojinete de tejido blando, problemas de la piel, ulceración o infección en muñón, neuroma, problemas óseos, dolor en el miembro remanente y riesgo de más amputaciones, que generen limitaciones en la actividad de la marcha con y sin prótesis, utilizar auxiliares de la machar y/o subir escaleras y restricciones en la participación laboral.	***A SIGN*** *Braaksma R, 2018*
E	Una revisión sistemática cuyo objetivo fue evaluar el efecto de la movilización temprana de pacientes después de una amputación secundaria a alteraciones vasculares de un miembro inferior y comparar la efectividad de diferentes regímenes de movilización, incluyó cinco estudios (todos de baja calidad). No se encontraron riesgos de daño a los pacientes debido a la movilización temprana. Hubo significativamente menos complicaciones pulmonares y urinarias entre los pacientes ambulatorios tempranos. El resultado más importante encontrado en los estudios incluidos es que, después de una amputación de etiología vascular, es posible deambular tan pronto como el primer día de postoperatorio con una prótesis temporal. Esto incluye pacientes mayores, multimórbidos, con deterioro cognitivo y cualquier nivel de amputación.	***1+ SIGN*** *Madsen UR, 2017*
Rc	Se recomienda favorecer la movilización y deambulación temprana (desde el post quirúrgico inmediato) en pacientes con amputación de miembro inferior, independientemente de la etiología, el nivel de amputación, la edad y presencia de comorbilidades.	***A SIGN*** *Madsen UR, 2017*
✓	La deambulación temprana debe ser guiada por el profesional en rehabilitación, a través de la prescripción de auxiliares adecuados y técnicas para reducir el riesgo de caídas.	***PBP***

✓	Los pacientes con amputación de miembro inferior portadores de comorbilidades cardiovasculares, pulmonares y/o metabólicas deben ser valorados de manera oportuna por el especialista correspondiente, idealmente, antes de iniciar el proceso de rehabilitación.	***PBP***
E	Un estudio de cohorte examinó pacientes hospitalizados por amputación de miembros inferiores del 2005 a 2011, con un total de 601 participantes, reportó 425 (71%) ingresos a rehabilitación hospitalaria en etapa subaguda, de los cuales 335 individuos (80%) correspondían a etiología vascular; 32 (7.5%) fueron readmisiones, 24 para una nueva amputación en la pierna contralateral y ocho para una amputación más proximal en la pierna ipsilateral. Las enfermedades cardiovasculares fueron la comorbilidad más frecuente informada, mientras hipertensión, diabetes y enfermedad vascular periférica estaban presentes en más del 50% de esta población. Se prescribieron a un total de 238 (56%) prótesis durante la rehabilitación hospitalaria, y a los pacientes restantes se les prescribió una silla de ruedas para movilizarse. La mediana de la puntuación del índice de Independencia Funcional (FIM-motora) al alta de la rehabilitación fue de 79. Estas bajas tasas de prescripción de prótesis se correlacionan con la disminución de la función motora al momento del alta.	***1+*** ***SIGN*** *Heather Batten, 2018*
Rc	Se recomienda la rehabilitación hospitalaria temprana con el objetivo de restaurar la movilidad independiente y optimizar la integración comunitaria después del alta, para lograr una reducción de la mortalidad, menor probabilidad de otra amputación y mejor adaptación a una prótesis, a través de intervenciones multidisciplinarias.	***A*** ***SIGN*** *Heather Batten, 2018*
R	Se recomienda establecer medidas tempranas de rehabilitación para orientar la prescripción de prótesis y/o auxiliares de la marcha adecuados utilizando herramientas predictoras como el Predictor de Movilidad de Amputados, para la evaluación de la deambulación funcional en personas con amputación de miembros inferiores.	***A*** ***SIGN*** *Heather Batten, 2018*

✓	Se sugiere el uso del Índice de Independencia Funcional (FIM), como herramienta estandariza para la valoración de actividades de la vida diaria.	***PBP***
✓	Toda valoración clínica del paciente amputado debe comprender: 1) agudeza visual, 2) capacidades cognitivas, 3) postura, equilibrio y coordinación, 4) deambulación y uso de auxiliares, 5) inspección (trofismo, características del muñón, estado de cicatrización, integridad de miembro remanente), 6) puntos dolorosos, 7) arcos de movilidad y fuerza muscular de miembros superiores, tronco, extremidad remanente y muñón, 8) Sensibilidad, 9) contracturas, 10) reflejos y 11) maniobras especiales: vasculares, estabilidad articular.	***PBP***
✓	Características del muñón ideal: • Forma cónica o semicónica . • Presentar un revestimiento cutáneo bien nutrido, no estando la piel demasiado estirada ni demasiado laxa. • Las extremidades óseas deben estar suficientemente recubiertas de tejido celular o tendinoso. • Tener buena movilidad y suficiente fuerza de palanca. • Conservar los arcos articulares de la articulación proximal. • Poseer suficiente irrigación sanguínea para que no exista cianosis, hiperemia, ni edema. • El nervio principal debe estar cortado por encima del nivel de la amputación para evitar neuromas superficiales y dolorosos. • Muñón no doloroso. • Cicatriz correcta y en lugar adecuado.	***PBP***
E	Un estudio con enfoque de fenomenología interpretativa entrevistó a seis participantes (cuatro hombres y dos mujeres) que habían experimentado una amputación de un miembro inferior asociada con enfermedad vascular periférica/diabetes, con capacidad cognitiva adecuada, reportó que todos los participantes, veían la amputación como parte de la cronología de su enfermedad, pero a través	***2+*** ***SIGN*** *Washington ED, 2016*

	de una experiencia variable. Se detectó que personas con complicaciones graves como retraso en la cicatrización, riesgo de ser sometidos a más amputaciones y otras complicaciones de diabetes, presentan mayor riesgo de afectaciones en el bienestar psicológico y por tanto, requieren asesoramiento continuo y personalizado; que además debe extenderse al entorno familiar. Se detectó que la transición del hospital al hogar también resultó difícil para los participantes de este estudio, ya que la realidad de su nuevo "yo" en términos de sus capacidades físicas se hizo más evidente a medida que regresaban a su entorno habitual. El afrontamiento de la ansiedad debe abordarse dentro del período de transición y adaptación.	
Rc	Se recomienda el abordaje temprano y sistemático de los riesgos de afectación en el bienestar psicológico, a través del asesoramiento continuo y personalizado, tanto del paciente como del entorno familiar, para facilitar la transición y adaptación a su nuevo “yo”.	***C*** ***SIGN*** *Washington ED, 2016*
✓	El apoyo psicológico debe permitir a la persona la construcción de habilidades y estrategias resilientes.	***PBP***
E	Un estudio de caso referente a las implicaciones éticas de realizar amputaciones en pacientes psiquiátricos incapaces de dar su consentimiento concluye que, en estas circunstancias, es necesario un abordaje multidisciplinario al paciente y su familia, con la participación del experto en salud mental que ayude a mantener la autoestima y el equilibrio psicológico, ya que el impacto de la amputación y el no consentimiento conduciría no solo a la pérdida de la integridad física, sino también a la pérdida de su capacidad para trabajar, ganar un salario, mantener su carrera, perder su autoestima, afectación del proceso de rehabilitación y deterioro clínico.	***4*** ***SIGN*** *Taylor M, 2015*

R	Se recomienda identificar las alteraciones psicológicas, respetar la autonomía del paciente y darle tiempo para elaborar el duelo por la pérdida de su extremidad.	***SIGN D*** *Taylor M, 2015*
✓	Se sugiere identificar y atender el impacto de la amputación respecto a la pérdida de la integridad física y de salud.	***PBP***
E	Un estudio transversal con el objetivo de describir el funcionamiento cognitivo a través de la generación de un perfil neuropsicológico integral en personas con amputación de miembro inferior, incluyó 87 participantes, tanto de etiología vascular (n=69), como no vascular (n=18), reportó que, en comparación con los datos normativos, el deterioro del funcionamiento cognitivo fue evidente en las personas con amputación, particularmente en el razonamiento, la función psicomotora, el procesamiento de la información, la atención, la memoria, el lenguaje/denominación, las funciones visoespaciales y las funciones ejecutivas. Se encontró una mayor susceptibilidad general al deterioro cognitivo, velocidad de procesamiento, funcionamiento ejecutivo deteriorados, y reducción de la memoria y la fluidez verbal a lo largo del tiempo en la amputación de miembro inferior de etiología vascular; sin embargo, no se puede atribuir este deterioro únicamente a la etiología, también influyen factores clínicos como la ansiedad.	***3*** ***SIGN*** *Lombard-Vance R, 2019*
R	Se recomienda valorar la elaboración de un perfil neuropsicológico integral en personas con amputación de miembro inferior, para la identificación temprana de alteraciones cognitivas. El funcionamiento cognitivo es un punto de intervención potencial para la mejora de los resultados de la rehabilitación en las personas con amputación de miembro inferior, que debe extenderse más allá de la provisión y el entrenamiento de prótesis.	***D*** ***SIGN*** *Lombard-Vance R, 2019*

✓	La respuesta metabólica al trauma, el estado emocional del proceso de duelo, y presencia de ansiedad y/o depresión puede alterar la capacidad cognitiva. Al detectar alteraciones cognitivas se debe referir al paciente con el profesional de la psiquiatría.	***PBP***
E	Un estudio de cohorte retrospectivo, cuyo objetivo fue valorar pruebas de capacidad motora, incluyó datos de 82 pacientes con amputación unilateral (transtibial, desarticulación de rodilla o transfemoral), con edades de 59 años (DE=13.3). Se realizaron tres pruebas de capacidad motora al ingreso a rehabilitación: la prueba de equilibrio, la Prueba de coordinación motora de las extremidades inferiores (LEMOCOT) y el Predictor de Movilidad de Amputados sin uso de prótesis (AMPnoPRO). Para la realización del AMPnoPRO, el paciente debe poder realizar algunos saltos en una pierna, por lo que las pruebas no se pudieron realizar al ingreso ya que en ocasiones el retraso en la cicatrización de la herida no permitía el salto. La rehabilitación se centró en la mejora del control del equilibrio y la fuerza muscular. Después de la prescripción de prótesis, los pacientes comenzaron con un entrenamiento básico de la marcha, seguido de caminar y estar de pie con su propia prótesis durante diferentes actividades. La duración del entrenamiento con la prótesis fue de 6 a 8 semanas. Resultados: La varianza explicada de la prueba de equilibrio, la LEMOCOT y el AMPnoPRO fue, respectivamente, 0.603, 0.534 y 0.649 en la prueba de marcha de dos minutos (regresión lineal); 0.597, 0.431 y 0.624 en la prueba Timed Up and Go Test (regresión lineal); y 0.432, 0.420 y 0.526 en los niveles de K (regresión logística). Este estudio sugiere el uso de AMPnoPRO para predecir el resultado de la movilidad en amputados de miembros inferiores, ya que sus resultados fueron estadísticamente significativos.	***2+ SIGN*** *Spaan MH, 2017*

R	Se recomienda la aplicación temprana de instrumentos estandarizados como el Predictor de Movilidad de Amputados sin uso de prótesis (AMPnoPRO), para guiar la toma de decisiones en el proceso de rehabilitación.	***C*** ***SIGN*** *Spaan MH, 2017*
E	Un estudio clínico cuyo objetivo fue examinar los cambios en los umbrales de percepción, tacto ligero y vibración en personas con amputación de miembros inferiores y su relación con el equilibrio funcional, incluyó una persona con amputación traumática de 52 años y tres con amputación secundaria a diabetes, (media de edad de 59.3± 11.5, todos varones). Las pruebas de sensación táctil incluyeron umbral de percepción de la vibración y umbrales de monofilamento de tacto ligero. Para la evaluación del equilibrio se realizó la prueba de alcance funcional. Se reportó que los sujetos con diabetes presentaron una sensibilidad cutánea disminuida (es decir, un aumento de los umbrales de percepción) a 40 Hz (Chi cuadrada <0.0001), mientras que la amputación de etiología traumática mostró una mayor sensibilidad (es decir, una disminución de los umbrales de percepción), a 250 Hz de vibración en todos los sitios comparados. Estos resultados fueron esperados debido a la presencia de neuropatía periférica diabética. Las personas con amputación con menor sensibilidad táctil tenían distancias de alcance más cortas en comparación con aquellos con mayor sensibilidad. Los cambios en la sensibilidad táctil en el muñón de los amputados transtibiales pueden tener implicaciones para su interacción con el dispositivo protésico. La disminución de la sensibilidad cutánea observada en el muñón de los sujetos con diabetes es motivo de preocupación, ya que los cambios en la sensibilidad cutánea pueden ser importantes en la identificación / prevención de presión excesiva y para la estabilidad funcional.	***2+*** ***SIGN*** *Templeton CA, 2018*
R	Se recomienda realizar de rutina pruebas de sensibilidad como el umbral de percepción de la vibración y umbrales de monofilamento de tacto ligero a todo paciente con amputación, para detectar cambios en la sensibilidad del	***C*** ***SIGN*** *Templeton CA,*

	muñón y el miembro remanente, que puedan tener implicaciones en la interacción con dispositivos protésicos.	*2018*
E	Un estudio descriptivo con el objetivo de explorar la perspectiva de los pacientes sometidos a una amputación por arriba o por debajo de la rodilla, ya sea unilateral o bilateral, secundaria a enfermedad vascular arterial, aplicó 20 entrevistas estructuradas basadas en dominios identificados con calidad de vida específicamente, preguntas sobre movilidad, dolor, miembro remanente, salud mental, independencia, función social, y percepciones de su experiencia postoperatoria. Resultados: La edad media de participación de las personas con amputación fue 65 años (rango: 45-88 años). La mayoría eran hombres (17/20, 85%), con amputación por debajo de la rodilla (14/20, 70%). La mitad de los participantes sufrió una amputación primaria, mientras que la mitad restante había sido sometida entre 1 y 4 intentos de revascularización. Algunos participantes presentaron retardo en la cicatrización del muñón (7/20, 35%). La mediana de tiempo desde la amputación hasta la entrevista fue de 16 meses (rango: 3-51 meses). Los participantes expresaron uniformemente el deseo de tener un papel en la decisión de someterse a una amputación, a pesar de que reconocen que a menudo no había otra alternativa. La amputación fue referida como "la pérdida de su forma de vida". Después de la amputación, los participantes describieron el período de recuperación como "devastador" ya que tuvieron que aprender a adaptarse a su nuevo nivel de función. Algunos participantes sintieron que habían logrado la recuperación una vez que pudieron deambular independientemente fuera de casa, mientras que otros percibían la recuperación como "ponerse de pie con las manos en los bolsillos". El evento más común asociado con las definiciones de "recuperación de éxito" fue la obtención de una prótesis y la posterior ambulación. Los participantes también mencionaron varias necesidades no satisfechas. La necesidad insatisfecha más común era no sentirse preparado para vivir con una amputación, concretamente, no saber trabajar o no saber cómo obtener, usar, o mantener	***3*** ***SIGN*** *Columbo JA, 2018*

	una prótesis. La segunda necesidad insatisfecha más comúnmente descrita fue el inadecuado control del dolor. Los participantes sentían que habían recibido una educación insuficiente sobre cómo lidiar con el proceso de recuperación de una amputación.	
R	Se recomienda realizar un interrogatorio dirigido para conocer los deseos, necesidades y expectativas de "éxito" del paciente con amputación de miembro inferior.	***D*** ***SIGN*** *Columbo JA, 2018*
E	Un estudio cualitativo, transversal, aplicó entrevistas semiestructuradas en pacientes hospitalizados con el objetivo de explorar sus expectativas sobre el proceso de rehabilitación protésica, incluyó ocho pacientes con amputación de miembro inferior de dos semanas de evolución, de etiología vascular, seis hombres y dos mujeres, dos transfemorales y seis transtibiales entre los 22 y 77 años de edad, todos con referencia a rehabilitación protésica. La entrevista incluyó preguntas demográficas, así como preguntas sobre sus expectativas hacia el proceso de rehabilitación que estaban por comenzar, cuánto tiempo creen que duraría, quiénes participarían, qué acciones se llevarían a cabo y qué problemas creían que podrían presentarse. También se les preguntó qué pensaban de la prótesis que recibirían y sus expectativas con respecto a la estética de la misma, la comodidad, su uso y aceptación. Y finalmente se les preguntaba sobre su expectativa de vida con el uso de la prótesis e independencia en actividades de la vida diaria incluyendo sus hobbies. Se realizó un análisis temático y se encontró que los pacientes que están por iniciar el proceso de rehabilitación protésica se encuentran desinformados y no tienen ideas claras de en qué consiste el proceso lo cual genera incertidumbre. Los pacientes esperaban que con su prótesis tendrían la misma vida previa a su amputación como un aparente mecanismo de defensa.	***3*** ***SIGN*** *Ostler C, 2014*

Rc	Se recomienda mantener informados a los pacientes antes y durante el proceso de rehabilitación con el objetivo de generar expectativas realistas y de esta forma generar en el paciente una participación más activa durante su proceso.	***D SIGN*** *Ostler C, 2014*
E	Un estudio prospectivo sobre la importancia de las características de objetivos de vida y las capacidades de adaptación psicosocial a largo plazo en pacientes con amputación de extremidades inferiores, incluyó 64 participantes de 28 a 89 años (31 sujetos con amputación por abajo de rodilla, 28 por arriba de rodilla y cinco con amputación bilateral); cuya causa de amputación para la mayoría fue enfermedad crónica (vascular periférica, diabetes o cáncer), el promedio después de amputación osciló entre 6-260 semanas y 54 sujetos presentaban comorbilidades (cardíacas, diabetes, dolor miembro fantasma y dolor en miembro remanente. Se les realizó una entrevista semiestructurada seis meses después del alta, a través de cuestionarios entregados vía correo. Resultados: las calificaciones de importancia promedio más altas se asignaron a las metas asociadas con las relaciones interpersonales, la independencia y el bienestar subjetivo; así como los objetivos relacionados con las limitaciones físicas y las interrupciones en las actividades de la vida diaria. La meta más valorada en la rehabilitación en relación con el bienestar subjetivo fue: “estar sano” y “mantener la confianza en sí mismo”; en las relaciones interpersonales: “apoyar a los demás” y “sentirse conectado con las personas que lo rodean”; y para mantener independencia: “tomar sus decisiones en la vida”. En cuanto a obstáculos para el logro de metas, en lo relativo a la limitación física está relacionado con “cumplir con un estándar de desempeño, deberes para con los demás y actividades diarias” Los hallazgos resaltan la importancia de tener un objetivo, lo cual se asocia con menor angustia emocional y mayor satisfacción con la vida.	***2+ SIGN*** *Coffey L, 2014*

R	Se recomienda que el proceso de rehabilitación permita al paciente con amputación de miembro inferior establecer y alcanzar metas personales, enfocadas en mantenerse sano, mantener confianza en sí mismo, apoyar a los demás y sentirse conectado con las personas que lo rodean, ya que existe mayor probabilidad de participación activa si los objetivos del tratamiento son personalmente significativos y relevantes.	***C SIGN*** *Coffey L, 2014*
✓	Se sugiere promover la intervención del área de psicología, para la identificación de metas basadas en las necesidades del paciente, para favorecer el proceso de rehabilitación, la aceptación al uso prótesis o a los auxiliares de marcha necesarios para potenciar su funcionalidad.	***PBP***
E	Un estudio cualitativo, exploratorio y descriptivo cuyo objetivo fue conocer la percepción del usuario sobre el autocuidado de las úlceras en miembros inferiores, recolectó datos a través de entrevistas semiestructuradas, de 10 pacientes, con ulceración de miembros inferiores, reportó que uno de estos usuarios estaba trabajando, tres estaban de baja temporal y seis estaban jubilados. Sus edades variaban de 32 a 70 años. Seis estaban casados, dos estaban separados, uno era viudo y uno era soltero. Los usuarios reportaron dos casos de amputación por pie diabético. El tiempo que los usuarios habían estado padeciendo una úlcera en miembros inferiores fue de 1 a 13 años y el tiempo de seguimiento en la unidad de atención ambulatoria de heridas fue de 8 meses a 2 años. En cuanto a los antecedentes de la lesión, tres usuarios atribuyeron la lesión a diabetes mellitus, uno informó que tenían la herida por menos de un año, uno por alrededor de un año y un tercero por aproximadamente 10 años. Los siete usuarios restantes habían tenido úlceras venosas durante 1 a 13 años. El dolor generó sentimientos de ansiedad y sufrimiento, malestar, desánimo y falta de apoyo, que conducen al aislamiento social, con impacto negativo en las relaciones familiares, que a menudo interfieren con la rehabilitación, la curación y la supervivencia.	***3 SIGN*** *Garcia AB, 2018*

	Crear un vínculo con los trabajadores de la salud, fue primordial para el establecimiento inicial de confianza y atención efectiva. Los resultados confirman que es más probable que los usuarios satisfechos se adhieran a la terapia prescrita.	
Rc	Se recomienda que toda valoración clínica del paciente con amputación de miembro inferior de origen vascular se realice la búsqueda, seguimiento y tratamiento de lesiones dérmicas y/o úlceras tanto del muñón como del miembro remanente.	***D SIGN*** *Garcia AB, 2018*
R	Se recomienda realizar un interrogatorio detallado referente a los antecedentes de la amputación, dolor, sentimientos de ansiedad, sufrimiento, desánimo, aislamiento social y falta de apoyo. El establecimiento inicial de confianza y atención efectiva favorecerá la adherencia al proceso de rehabilitación	***D SIGN*** *Garcia AB, 2018*
✓	El profesional que identifique barreras psicoemocionales y sociales que interfieran con el proceso de rehabilitación, debe referir de forma inmediata al área correspondiente.	***PBP***
✓	Durante la valoración inicial del paciente con amputación de miembro inferior se sugiere incluir instrumentos de evaluación de aspectos psicoemocionales y sociales.	***PBP***
E	Un estudio de cohorte con el objetivo de determinar la influencia del estatus socioeconómico en la movilidad, participación y calidad de vida después de una amputación de miembro inferior, recopiló los datos de 171 pacientes del oeste de Escocia, a quienes se les entregaron cuestionarios postales sobre la calidad de vida (EQ-5D-5L), la participación (Índice de reintegración a la vida normal [RNLI]) y la movilidad (Encuesta de movilidad de usuarios de prótesis de extremidades), 6 y 12 meses después de la amputación. Se utilizó el índice de comorbilidad funcional para evaluar el nivel de multimorbilidad. También se registraron el tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol (> 14 unidades por semana). Se encontraron altos niveles de privación	***2+ SIGN*** *Davie-Smith F, 2019*

	socioeconómica en esta cohorte. Casi la mitad de la cohorte (44%) vivían en la zona más desfavorecida, mientras que sólo el 11% vivía en la zona menos desfavorecidas. El 34% de la cohorte fueron amputados bilaterales. Aproximadamente la mitad de la población estudiada logró un ajuste protésico al alta de rehabilitación, y a pesar de que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre quintiles socioeconómicos, quienes tenían mayores ingresos poseían prótesis más equipadas. El mayor número de personas que consumían exceso de alcohol vivían en las dos zonas más desfavorecidas. Más de una cuarta parte (27%) de los participantes que completaron los cuestionarios y vivieron en el área más desfavorecida puntuaron su calidad de vida como < 0, lo que representa una calidad de vida "peor que la muerte". La movilidad era pobre para todos aquellos que estaban equipados con una prótesis y en quienes vivían en zonas más desfavorecidas; sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas a los seis y 12 meses. Una alta proporción de los participantes de zonas menos favorecidas no recibieron una prótesis, lo que los hizo dependientes de la silla de ruedas, reduciendo su capacidad de participar socialmente e impactando negativamente su calidad de vida: además de problemas de accesibilidad dentro del entorno doméstico.	
R	Se recomienda realizar un estudio social detallado de las condiciones de las personas con amputación de miembro inferior que inician su proceso de rehabilitación, con la finalidad de identificar barreras socioeconómicas que impacten negativamente la movilidad, participación y calidad de vida (vivir en zonas desfavorecidas, consumo de alcohol, problemas de accesibilidad en el entorno doméstico y deficientes redes familiares y sociales de apoyo).	***C*** ***SIGN*** *Davie-Smith F, 2019*
E	Un estudio descriptivo y prospectivo para investigar los efectos sobre la carga del cuidador que tienen diferentes niveles de amputación de extremidades inferiores consecuencia de pie diabético, aplicó el cuestionario Zarit Burden Interview (ZBI-12) a cuidadores inmediatamente	***2+*** ***SIGN*** *Çamur S, 2020*

	antes de la amputación, tres y seis meses después. Los cuidadores fueron el 78% mujeres; la relación entre el cuidador y el paciente fue: 40% eran hijos adultos, 47% cónyuge, 5.2% padres y 7.8% hermanos. En promedio, dedicaron 39.1 meses al cuidado de los pacientes. La muestra se dividió en dos grupos: cuidadores de pacientes con amputación menor con una media de edad de 72.1 años (n=51) y cuidadores de pacientes con amputación mayor con una media de 73.7 años (n=88). Resultados. En ambos grupos de cuidadores se encontró una mejora significativa en la puntuación ZBI-12 obtenida en el preoperatorio, en comparación con visitas de seguimiento a los 3 y 6 meses. La puntuación media de ZBI-12 fue significativamente mayor en el grupo de amputación mayor que en el grupo de amputación menor en las visitas preoperatorias y postoperatorias. La ausencia de la articulación del tobillo en la amputación por abajo o por arriba de la rodilla hizo más difícil para la persona aprender rápidamente el uso de la prótesis, lo que aumentó la carga para el paciente y los cuidadores.	
R	Se recomienda la identificación de riesgos para sobrecarga del cuidador, y establecer medidas de intervención oportuna. La carga del cuidador siempre se correlaciona con el estado de los pacientes; algunos factores responsables de la pérdida de la calidad de vida de los cuidadores son: el cuidado de las heridas, la movilidad reducida, las visitas frecuentes al hospital, el miedo a la amputación, los cambios de vida tras la amputación y el uso de prótesis.	***D SIGN*** *Çamur S, 2020*
✓	Se sugiere incluir al cuidador de personas con amputación de miembros inferiores como un pilar importante de las evaluaciones iniciales, especialmente en pacientes de mayor edad. El cuidador requiere de un proceso de atención psicológica personalizada que permita prevenir y atender el desgaste emocional, físico y social que implica el cuidado de otra persona.	***PBP***

	El realizar intervenciones sistemáticas y multidisciplinarias para construir y consolidar redes de apoyo familiares y sociales, permitirá redistribuir la carga de trabajo del cuidador, mejorar el apego el tratamiento y aumentar calidad de vida del paciente y su familia.	
✓	Se recomienda la participación de terapia ocupacional en la identificación de barreras arquitectónicas dentro del hogar, para en el establecimiento de ajustes razonables.	***PBP***

2.2. Intervenciones pre-protésicas

Pregunta 2. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿cuáles son las intervenciones pre-protésicas de rehabilitación para lograr independencia funcional?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Un estudio con el objetivo de comparar la calidad de vida entre pacientes diabéticos después de una amputación realizó un seguimiento de 94 pacientes durante 6 meses posterior a la amputación, evaluando su habilidad para caminar, nivel de independencia y calidad de vida a través de la versión corta del cuestionario de salud SF-36. Se encontró que los pacientes con amputación menor fueron más independientes y tenían mejor función física, rol físico y salud en general, así como una mejor salud mental (p=0.001), presentando mejores puntuaciones de dolor y función social que quienes tenían una amputación mayor (p <0.001); la puntuación de vitalidad y la función psicológica de ambos grupos no fue significativamente diferente. La función psicológica no fue significativamente diferente en ambos grupos. La mayoría de los pacientes con amputación menor (84.5%) fueron capaces de caminar de forma independiente en comparación con sólo el 41.7% de la amputación mayor.	***2+ SIGN*** *Nazri MY, 2019*

	Aunque las amputaciones afectan tanto la salud física como mental de los pacientes, que ven reducida su vida, sus actividades y funciones, los pacientes con amputación menor son más independientes y con mejor calidad de vida que aquellos con amputación mayor.	
R	Se recomienda que las personas con amputación de miembros inferiores a niveles más altos sean referidas de forma inmediata al área de psicología para manejo de duelo y así favorecer el apego al tratamiento y mejorar la calidad de vida.	***C SIGN*** *Nazri MY, 2019*
E	Un estudio transversal con el objetivo de explorar la comorbilidad psiquiátrica en pacientes con amputación después de un trauma incluyó 59 pacientes con un rango de edad entre 16 y 60 años. se evaluaron sobre la comorbilidad psiquiátrica utilizando la escala Mini-International, reportó que las comorbilidades psiquiátricas más frecuentes fueron el trastorno depresivo mayor (71.2%), el suicidio (30.5%) y el trastorno de estrés postraumático. (20.3%), que se correlacionó positivamente con la sensación fantasma (rs=0.295, P=0.05) y dolor fantasma (rs=0.279, P <0.05).	***2+ SIGN*** *Sahu A, 2017*
Rc	Las reacciones inmediatas a la pérdida de una extremidad varían y son complejas. Algunas personas experimentan alteración funcional, social y psicológica, mientras que otras se adaptan y funcionan. Debido a que la depresión se asocia con aumento de la intensidad del dolor, restricción de la actividad, ansiedad por la imagen corporal y reducción de la calidad de vida, es indispensable la referencia oportuna a servicios de psicología/psiquiatría ante sospecha de síntomas depresivos, trastorno postraumático e ideación suicida.	***C SIGN*** *Sahu A, 2017*
E	Se realizó un estudio de cohorte prospectivo con 70 pacientes con amputación de miembro inferior (transfemorales y transtibiales) de 60-66 años, con el objetivo de valorar las causas de alta mortalidad, así como los factores determinantes de la misma. Se aplicaron el Índice de Comorbilidad de Charlson, la Escala Corta de UCLA para valorar el aislamiento social y la Escala de Ansiedad y	***2+ SIGN*** *Singh RK, 2016*

	Depresión (HADS), así como interrogatorio general. Se encontró que los predictores de mortalidad al año de seguimiento fueron diabetes mellitus (p=0.014) y la ausencia de ajuste de prótesis (p=0.028). En los factores psicológicos, los pacientes presentaron mayor nivel de depresión (27%) en comparación con el nivel de ansiedad (25%), sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa.	
Rc	En el proceso de rehabilitación del paciente con amputación de miembro inferior, es indispensable la intervención oportuna y control de comorbilidades predictoras de mortalidad como diabetes mellitus, depresión y ansiedad.	***C SIGN*** *Singh RK, 2016*
E	Una revisión sistemática y metaanálisis de seis ensayos controlados aleatorizados respecto a la educación del paciente para prevenir y/o reducir la incidencia o recurrencia de úlceras del pie diabético en adultos, incluyó un total de 1203 participantes. A través de un efecto de modelo aleatorio se comparó la educación en diabetes y cuidado de los pies (se utilizaron folletos, pláticas y ejercicios) versus atención habitual. Resultados. Se encontró un efecto estadísticamente significativo (p=0.05) con un riesgo reducido de incidencia de úlceras en el grupo de intervención en comparación con el grupo control, aunque con una heterogeneidad del 91%. En general, un enfoque de educación intensiva ofreció un resultado positivo en la reducción de úlceras por diabetes en el corto plazo.	***1+ SIGN*** *Adiewere P, 2018*
R	Se recomienda incluir prácticas de educación para la salud sobre el cuidado de los pies para los pacientes diabéticos con amputación, que están en riesgo de presentar úlceras y/o riesgo de nueva amputación. El programa de educación para la salud debe realizarse de manera sistematizada y por expertos en el tema.	***A SIGN*** *Adiewere P, 2018*
E	Una revisión sistemática que incluyó 23 estudios sobre el autocuidado del paciente con amputación y la opinión de los expertos, definió como educación terapéutica al proceso continuo mediante el cual se ayuda a los pacientes a	***1+ SIGN*** *Pantera E, 2014*

	adquirir o mantener las competencias y habilidades necesarias para manejar una enfermedad crónica lo más eficientemente posible, impartida por un equipo multidisciplinario que debe incluir manejo del dolor, apoyo psicológico, higiene en estilo de vida y cuidado de muñón y prótesis, así como las interacciones sociales. El diseño de los programas educativos debe estar basado en las necesidades de cada paciente. Se encontró evidencia de que el autocuidado contribuye a mejorar el estatus funcional, disminuye la depresión y mejora la calidad de vida relacionada con la salud.	
Rc	Se recomienda ayudar a los pacientes a adquirir o mantener las competencias y habilidades necesarias para manejar una enfermedad crónica lo más eficientemente posible, a través de un equipo multidisciplinario, que debe incluir manejo del dolor, apoyo psicológico, higiene en estilo de vida y cuidado de muñón y prótesis, así como las interacciones sociales.	***A*** ***SIGN*** *Pantera E, 2014*
E	Una revisión sistemática del 2018 con el objetivo de evaluar los beneficios de vendajes rígidos versus blandos durante el tratamiento de amputaciones transtibiales, incluyó 9 ensayos clínicos controlados aleatorizados y cuasi aleatorizados, con 436 participantes, sin restricción de edad, en hospitales de rehabilitación de 7 diferentes países. En todos menos en uno se especificó la etiología de la amputación como vascular. Se encontraron evidencias limitadas y de muy baja certeza sobre los beneficios entre utilizar vendajes rígidos o blandos relacionados con la cicatrización de la herida, eventos adversos, prescripción protésica, funcionalidad para caminar, tiempo de estancia hospitalaria o edema. Por lo anterior, los clínicos deben evaluar con buen juicio cuál vendaje utilizar considerando las necesidades de cada paciente, por ejemplo, los pacientes con alto riesgo de caídas probablemente se vean beneficiados con la protección que ofrece un vendaje rígido, mientras que los pacientes con pobre integridad dérmica podrían beneficiarse con el uso de un vendaje blando.	***1+*** ***SIGN*** *Kwah LK, 2019*

R	Se recomienda el uso de vendaje de muñón durante el tratamiento de rehabilitación. La elección en cuanto a rígido o blando dependerá de las características clínicas del paciente: ante alto riesgo de caídas probablemente se vean beneficiados con la protección que ofrece un vendaje rígido, mientras que pacientes con pobre integridad dérmica podrían beneficiarse más con el uso de un vendaje blando.	***A SIGN*** *Kwah LK, 2019*
✓	El uso de vendaje rígido a base de venda yeso o fibra de vidrio en el post quirúrgico inmediato, ayuda al control del edema y a la conformación del muñón; sin embargo, la decisión de su uso debe basarse en las características clínicas del paciente.	***PBP***
E	Un estudio con objetivo de comparar el efecto del vendaje elástico, prótesis neumática y prótesis provisional en el manejo postoperatorio del muñón, entre 2 y 3 semanas después de la amputación, para prevenir contracturas, edema, darle forma al muñón, propiciar la movilización precoz al transmitir peso al muñón y acortar el período de transición a la primera prótesis, evaluó 14 pacientes (6 mujeres, 8 hombres; 1 bilateral, 13 unilaterales; 9 transtibiales, 6 transfemorales) de entre 15 y 75 años, con pesos corporales entre 48 y 85 kg, cuyas causas de amputación fueron enfermedades vasculares (n=7), osteosarcoma (n=4), osteomielitis (n=2) y accidente (n=1). Los pacientes se distribuyeron en tres grupos: 1) vendaje elástico, 2) prótesis neumática y 3) prótesis provisional. La mayor reducción del edema se identificó en la mitad del muñón para los tratados con prótesis provisional; en el extremo distal para muñones manejados con vendas elásticas; y en el extremo proximal para los muñones con prótesis neumáticas. La reducción del edema en la mitad del muñón fue en promedio de 1 cm en pacientes con vendajes elásticos, de 2.6 cm en aplicaciones neumáticas y de 4.4 cm en pacientes con prótesis provisionales. Las diferencias entre la primera, segunda y tercera mediciones de las partes proximal, media y distal del muñón fueron estadísticamente significativas ($p<0.01$). La forma del muñón era bulbosa en	***2+ SIGN*** *Alsancak S, 2011*

	nueve, cónica en cuatro y cilíndrica en dos pacientes. Se observó una reducción máxima en la mitad del muñón bulboso (3.0 cm) y en la parte proximal del muñón cónico (4.2 cm) y muñones cilíndricos (3.0 cm). La transición a la primera prótesis entre el grupo de prótesis temporal y el grupo de vendaje elástico fue significativa ($p<0.05$). El período de entrenamiento protésico fue 4 días más corto en el grupo de prótesis temporal que para los grupos de vendaje neumático y elástico ($p<0.01$).	
Rc	Se recomienda el uso de vendaje de muñón y prótesis provisionales después de amputaciones transtibiales y transfemorales, para prevenir contracturas, edema, darle forma al muñón, propiciar la movilización precoz al transmitir peso al muñón y acortar el período de transición a la primera prótesis. Tanto las prótesis neumáticas y provisionales facilitan la movilización y la transmisión de la carga al muñón durante las primeras etapas de la recuperación postoperatoria, permitiendo la transición más rápida a la primera prótesis permanente y el período de entrenamiento más corto.	***C SIGN*** *Alsancak S, 2011*
✓	El vendaje elástico del muñón debe realizarse, previa enseñanza y supervisión, con venda especializada, correcto anclaje (sujeción proximal), dirección distal-proximal, con reajustes necesarios durante el día para garantizar su correcta función (control del edema, preservar la integridad y función vascular y conformación para una correcta adaptación protésica).	***PBP***
E	Un estudio observacional retrospectivo utilizó una base de datos de 531 individuos con amputación de miembros inferiores (transtibial, transfemoral, desarticulación de rodilla, desarticulación de cadera, unilateral y bilateral), el cual tuvo por objetivo describir los cambios en las características demográficas y clínicas de los pacientes ingresados para la rehabilitación protésica de miembros inferiores durante 15 años (1996-2010) y determinar cómo la prestación de servicios durante el período de observación	***2+ SIGN*** *Hordacre B, 2013*

	han afectado los resultados de la rehabilitación. Se reportó una edad media de 68 años (desviación estándar: 15), 69% fueron varones, 80% de etiología vascular y 68% transtibiales. La mediana general de la duración de la estancia hospitalaria en rehabilitación fue de 39 días (rango intercuartílico: 26-57). Los individuos con amputación que ingresaban a rehabilitación cada año tenían un mayor número de comorbilidades (b: 0.08; intervalo de confianza del 95%: 0.05-0.11). La capacidad de caminar de forma independiente se logró en el 83% de los pacientes. La introducción del programa protésico provisional se asoció con una reducción significativa del tiempo necesario para lograr el yeso protésico inicial, la marcha independiente y la duración de la estancia hospitalaria en rehabilitación. La introducción de los vendajes rígidos removibles se asoció con una reducción significativa del tiempo de cicatrización de la herida, el yeso protésico inicial y la marcha independiente para las personas con amputación transtibial.	
R	Se recomienda valorar un programa protésico provisional y los vendajes rígidos removibles para reducir el tiempo en los resultados de la rehabilitación, incluida la marcha independiente.	***C SIGN*** *Hordacre B, 2013*
E	Un estudio controlado aleatorizado realizado en un hospital de cirugía vascular en Australia con el objetivo de comparar resultados clínicos y de calidad de vida en pacientes con amputación transtibial al usar prótesis provisionales de entrenamiento temprano con articulación de rodilla contra no articuladas, incluyó 29 pacientes con amputación transtibial unilateral con expectativa funcional de recibir una prótesis, mayores de 18 años (mediana de edad 56 años), capaces de caminar 4 metros y longitud mínima de muñón de 10 cm de la tuberosidad tibial. Los pacientes iniciaron fisioterapia posterior al egreso hospitalario y de forma aleatoria se le asignó uno de los dos dispositivos. Fueron evaluados en 5 ocasiones: inicio de uso de dispositivo, última sesión de rehabilitación usando el	***2++ SIGN*** *Mazari FA, 2010*

	dispositivo, inicio de uso de prótesis definitiva, 2 semanas después del inicio de uso de prótesis y egreso de fisioterapia para asegurar el uso seguro de la prótesis. Las cinco evaluaciones reportaron caminata de 10 metros y se les aplicó la versión corta del Generic QOL (SF 36) para medir calidad de vida. Se reportó que la velocidad de la marcha fue significativamente mayor en el grupo que utilizó la prótesis provisional rígida en la primera visita (p=0.02). No hubo diferencias entre los grupos en el resto de las visitas. La cantidad de terapias con dispositivo fue significativamente menor en el grupo de auxiliar rígido comparado con el grupo que utilizó auxiliar articulado (p=0.045). No hubo diferencias en la duración de la terapia o en el cuestionario SF-36 entre los grupos. Al comparar los resultados intra-grupos se encontró que ambos mostraron mejoras significativas en la velocidad de la caminata de 10 metros (p=0.007). En el resto de los resultados no se identificaron mejorías significativas.	
R	Se recomienda el uso temprano de prótesis provisionales de entrenamiento para la reeducación de la marcha en pacientes con amputación transtibial.	***B SIGN*** *Mazari FA, 2010*
✓	Independientemente del material, lo importante es la función de una prótesis provisional: preparar para una prótesis definitiva, aumentar la movilidad y mejorar la calidad de vida.	***PBP***
E	Un estudio cuasi experimental cuyo objetivo fue determinar los efectos de la desensibilización sobre el dolor postoperatorio en pacientes con amputación, reportó una muestra de 13 pacientes. El personal médico se reunió con cada participante el segundo día del postoperatorio para enseñar el procedimiento de desensibilización (masaje y percusión en la zona amputada), entregarles un folleto de instrucciones el cual describía el procedimiento y un registro para la desensibilización; todos los participantes recibieron analgésicos. Además de la intervención, se instruyó a los	***2+ SIGN*** *Horne CE, 2018*

	participantes para que usaran la desensibilización cuando el dolor comenzara a aumentar. Posterior a la intervención y evaluación se reportó que entre el 80% y el 100% de las veces, pudieron autoadministrarse la desensibilización sin dificultad y mencionaron que no tuvieron dificultades con la intervención durante los períodos de tiempo medidos. Cuando se les preguntó si la desensibilización ayudó con el dolor, el 87.5% estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que fue útil con el 12.5% indeciso. Todos dijeron que seguirían usando la intervención, al concluir el estudio. Cuando se les preguntó si recomendarían esto a otras personas que se sometieron al mismo tipo de cirugía, el 78% estuvo totalmente de acuerdo y el 22% estuvo de acuerdo. La mayoría de los pacientes sintió que podían autoadministrarse la intervención sin ayuda (89.9%). La dosis de medicación se relacionó significativamente con la puntuación total SF-MPQ-2 (r5=0.76) indicando que en ese momento se había logrado un control adecuado del dolor.	
R	Se recomienda la autoadministración de técnicas de desensibilización mediante masaje y percusión en el muñón, para el control del dolor, con entrenamiento y enseñanza previa por parte de un experto en rehabilitación.	***C*** ***SIGN*** *Horne CE, 2018*
✓	Se sugiere estimular la sensibilidad a través de técnicas terapéuticas específicas (estimulación táctil y método Rood) en el paciente diabético debido a la presencia de neuropatía periférica, su relación con el equilibrio y comorbilidades del tejido blando del muñón.	***PBP***
E	Una revisión narrativa referente al gasto metabólico de las personas con amputación de miembros inferiores concluye que: 1. La tasa de gasto de energía metabólica durante la marcha (metabolismo basal + costo energético de mantener la postura erguida + efecto metabólico adicional del trasporte de carga) es más alta en personas con amputación en comparación con controles y es más alta en amputaciones de etiología vascular que en traumática. Como el gasto	***3*** ***SIGN*** *Czerniecki JM, 2017*

	metabólico está directamente relacionado con la frecuencia cardiaca y la presión arterial, existe riesgo de precipitar angina u otros síntomas cardiacos al aumentar la velocidad de la marcha en pacientes amputados. 2. El costo metabólico de la deambulación (consumo de O2/kg/m) dependerá del nivel de la amputación. Los amputados transfemorales tienen un costo metabólico mayor que los tanstibiales; además, se mantiene una relación parabólica con la velocidad de la marcha. La carga metabólica relativa (capacidad aeróbica máxima o esfuerzo percibido) está influenciada por la edad y la presencia de enfermedades cardiovasculares subyacentes. Por lo tanto, la carga metabólica relativa es más alta en amputados de etiología vascular. El desarrollo de componentes protésicos ultraligeros ha sido una prioridad con la idea de que la reducción del peso de la prótesis impactaría positivamente en el costo energético de la deambulación, al igual que los pies protésicos más especializados capaces de almacenar energía.	
Rc	Se recomienda que las intervenciones de rehabilitación para mejorar la movilidad de los pacientes con amputación de extremidad inferior contemplen los cambios metabólicos. El programa de ejercicios debe ser prescrito por profesionales en rehabilitación, para el adecuado control del gasto metabólico y reducir riesgo de precipitar angina u otros síntomas cardiacos.	***D*** ***SIGN*** *Czerniecki JM, 2017*
✓	La prescripción adecuada de auxiliares de la marcha es indispensable para mejorar el gasto metabólico, tanto en usuarios y no usuarios de prótesis	***PBP***

E	Un estudio transversal con el objetivo de comparar la diferencia en el costo energético entre el uso de prótesis y muletas axilares incluyó 30 personas con amputación transtibial unilateral, rango de edad: 25 a 45 años, con una fuerza muscular mínima de 3+, arcos de movilidad completos, de origen traumático y uso de prótesis por un periodo mínimo de un mes (prótesis: exoesquelética transtibial con encaje PTB con suspensión por manga con pie SACH). Se les pidió caminar una distancia de 30 metros sobre una superficie nivelada utilizando prótesis y posteriormente con muletas sin prótesis individualmente. Se realizaron tres pruebas con descanso de 10 minutos entre cada una. Resultados: Las comparaciones de absorción y tasa de consumo energético fueron 21% más eficientes con uso de prótesis (P<0.025). El Consumo de oxígeno fue 92% más eficiente al caminar con prótesis en comparación con muletas sin prótesis. La tasa de consumo energético mostro más simetría en la marcha con prótesis en comparación con la marcha con muletas sin prótesis.	***3*** ***SIGN*** *Mohanty RK, 2012*
R	Se recomienda que, aunque caminar con prótesis es mucho más eficiente, en caso de no ser candidato o no poder usarla por cualquier causa (comorbilidades o deseos del paciente), se inicien intervenciones para mantener y/o mejorar la movilidad a través del uso de auxiliares adecuados.	***D*** ***SIGN*** *Mohanty RK, 2012*
✓	Es necesario realizar un ajuste personalizado de los auxiliares (silla de ruedas, muletas, bastón, andadera) y acompañarlo de un programa de educación para su uso.	***PBP***
E	Un ensayo controlado aleatorizado en bloque, cuyo objetivo fue evaluar los efectos de un programa de ejercicio personalizado sobre la prevención de caídas y los parámetros de la marcha en las personas con amputaciones de miembros inferiores, incluyó 15 participantes con amputación transtibial (n=5) y transfemoral (n=10) por cualquier motivo, que usaban su prótesis a diario y podían deambular de forma independiente a lo largo de superficies	***2+*** ***SIGN*** *Schafer ZA, 2018*

	niveladas con o sin ayudas para la movilidad. Los participantes fueron asignados al azar en bloques según la edad y el nivel de amputación. La intervención consistió en ejercicios grupales de estilo circuito supervisada dos veces por semana y ejercicios personalizados en casa una vez por semana, progresando a dos veces por semana desde el punto medio de la intervención. Los ejercicios en grupo y en el hogar eran multidimensionales y estaban diseñados para resistencia, velocidad de la marcha, flexibilidad, fuerza, equilibrio dinámico y capacidad cardiovascular. Se siguió la incidencia de caídas hasta los 12 meses. Se reportó que el grupo de ejercicio experimentó significativamente menos caídas en el período de un año desde la línea de base ($p= 0.020$; $d=1.54$); aumento de velocidad de la marcha en 0.21 m/s ($p<0.001$; $d=0.91$), a través de una mayor cadencia de la extremidad intacta; la generación de energía aumento significativamente en las articulaciones de la cadera intactas y afectadas y en el tobillo intacto lo que documenta los beneficios clínicamente significativos de una intervención de ejercicio para la prevención de caídas y el rendimiento de la marcha en las personas con amputación de miembros inferiores.	
R	Se recomienda establecer programas de ejercicio multidimensionales diseñados para fortalecimiento, resistencia, equilibrio, coordinación y velocidad de la marcha, flexibilidad, y capacidad cardiovascular.	***C SIGN*** *Schafer ZA, 2018*
✓	Se sugiere integrar a los programas de rehabilitación estrategias enfocadas en "cómo caer" y "cómo levantarse, con el objetivo de minimizar lesiones secundarias. Los programas de educación al paciente deben incluir la identificación de riesgos de caídas en su entorno.	***PBP***
E	Un ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo fue determinar si un programa de rehabilitación basado en cinco componentes: 1) resistencia cardiopulmonar, 2) fortalecimiento de tronco y de las extremidades inferiores, 3) equilibrio y coordinación, 4) control de soporte y postura,	***2++ SIGN*** *Gailey R, 2020*

	y 5) entrenamiento de la marcha protésica; mejoraría la movilidad funcional de las personas con amputación transtibial unilateral. Dieciocho personas se inscribieron en el estudio, pero solo nueve completaron la intervención. La edad media fue de 63.25 años, el tiempo medio desde la amputación fue de 8.1 años, 81.2% fueron hombres, y el 75% perdió la extremidad debido a problemas periféricos por enfermedad vascular o diabetes mellitus. Los pacientes que concluyeron el programa de rehabilitación de 8 semanas demostraron mejoría clínicamente significativa en la movilidad medida por el Predictor de Movilidad de Amputados con uso de prótesis (AMPPro). Las tareas de AMPPro con mayor mejora fueron la longitud del paso del miembro protésico (3 puntos/25%), la longitud del escalón del miembro sano (5 puntos/42%), cadencia variable (7 puntos/58%), librar obstáculos (6 puntos/50%), subir escaleras (6 puntos/50%) y bajar escaleras (4 puntos/33%). Esta mejoría significativa en la movilidad ocurrió en la semana cuatro y se intensificó en la semana seis; además, la distancia en la prueba de caminata de 6 minutos aumentó de manera constante durante el curso del tratamiento. Estos hallazgos sugieren que las personas con amputación de miembros inferiores tienen el potencial de beneficiarse de un programa de ejercicio más específico después de que se hayan recuperado de la cirugía.	
Rc	Se recomienda establecer un programa de ejercicios específicos de al menos 8 semanas, que incluya cinco componentes: 1) resistencia cardiopulmonar, 2) fortalecimiento de tronco y de las extremidades inferiores, 3) equilibrio y coordinación, 4) control de soporte y postura, y 5) entrenamiento de la marcha protésica. Los resultados funcionales deben evaluarse con aplicación de Predictor de Movilidad de Amputados con uso de prótesis (AMPPro) y prueba de caminata de 6 minutos.	***B SIGN*** *Gailey R, 2020*

✓	En pacientes con amputación de miembro inferior, el programa de fortalecimiento debe enfocarse en grupos musculares de muñón (de acuerdo con el nivel de amputación), miembro remanente, tronco y extremidades superiores.	***PBP***
E	Un ensayo controlado aleatorizado que tuvo como objetivo comparar los efectos del programa tradicional de rehabilitación combinado con una terapia de estimulación eléctrica neuromuscular en el hogar contra los efectos del programa tradicional, incluyó 44 personas con amputación transtibial unilateral traumática, sin comorbilidades de entre 18 y 55 años. Se reportaron mejoría en la fuerza del cuádriceps bilateral en ambos grupos de intervención, desde el inicio hasta las 12 semanas; sin embargo, el grupo de estimulación eléctrica más programa tradicional de rehabilitación mostro mayor fuerza que el control a las tres semanas de intervención (p=0.04). Seis semanas después de recibir su prótesis, no hubo diferencia entre grupo en la fuerza del muñón. La movilidad funcional mejoró en ambos grupos entre las semanas 6 y 12.	***2+ SIGN*** *Talbot LA, 2017*
R	El uso de estimulación eléctrica neuromuscular en combinación con un programa de fisioterapia tiene potencial para reducir la atrofia muscular y minimizar la pérdida de fuerza muscular.	***C SIGN*** *Talbot LA, 2017*
✓	Las intervenciones a base de electroterapia no suplen a los ejercicios de fortalecimiento, pero pueden presentar sinergia terapéutica.	***PBP***
E	Un estudio con el objetivo de evaluar las funciones sexuales en pacientes masculinos con amputación de miembro inferior de origen traumático e identificar factores que podrían contribuir a la disfunción sexual y la relación que guarda con la calidad de vida, incluyó 60 hombres con amputación de miembros inferiores traumática y 60 controles sanos. Resultados: Los pacientes con amputación tenían puntuaciones significativamente más bajas en la puntuación total del Indice internacional de Función Eréctil	***3 SIGN*** *Em S, 2019*

	(IIEF) en comparación con los controles. Los puntajes de satisfacción sexual fueron significativamente más altos en pacientes con amputación transtibial versus aquellos con amputación transfemoral (p<0.05). Los índices de ansiedad y depresión de igual forma fueron más altos en los pacientes que en grupo control. Los puntajes de depresión, mediante el inventario de depresión de Beck (BDI) y ansiedad con el inventario de ansiedad de Beck (BAI) fueron significativamente más altos en pacientes con amputaciones transfemorales que en aquellos con amputaciones transtibiales (p<0.05). Las puntuaciones de depresión y ansiedad se correlacionaron negativamente con la función eréctil, el deseo sexual, la satisfacción sexual, la satisfacción general y las puntuaciones totales del IIEF. Se detectó que la prevalencia de síntomas depresivos y de ansiedad era del 40% y 47% respectivamente. Los pacientes amputados desarrollan diversos problemas sexuales debido a los efectos psicológicos de la amputación. Los resultados mostraron que el estado de ánimo depresivo puede ser un predictor eficaz del nivel de discapacidad sexual.	
Rc	Se recomienda la intervención temprana del área de psicología para la prevención, detección, atención y seguimiento de problemas sexuales en pacientes amputados de extremidad inferior.	***D SIGN*** *Em S, 2019*
✓	Se sugiere que en todo paciente con amputación de miembro inferior, se realice la correlación entre estados depresivos y de ansiedad, y su repercusión con la salud sexual.	***PBP***
✓	El abordaje de la sexualidad del paciente con amputación debe ser personalizado e integrar a la pareja.	***PBP***

E	Un ensayo controlado aleatorizado comparó un programa de educación y ejercicio en el hogar contra la atención habitual, para efectos de mejorar la función, la movilidad y la calidad de vida en personas con amputación de miembros inferiores debido a enfermedad vascular periférica. Incluyó 154 participantes (mayores de 18 años con amputación unilateral mayor de etiología vascular) que se distribuyeron equitativamente en dos grupos de manera aleatoria, 77 en el grupo de intervención y 77 en el grupo control; sin embargo, se registraron 14 defunciones en cada grupo los primeros tres meses. Ambos grupos recibieron la atención hospitalaria habitual que incluyó ejercicios tempranos en la cama para prevenir el edema, la deformidad del muñón, mantener la fuerza general, la movilidad articular y la deambulación con muletas. Además, el grupo de intervención recibió un programa de educación y ejercicio en el hogar, que incluyó educación sobre modificación del estilo de vida, posicionamiento del muñón para prevenir contracturas, técnicas de transferencia segura, ejercicios de estiramiento, ejercicios de fortalecimiento de los músculos de control de la pierna amputada y de la pierna sana, reeducación del equilibrio, movilidad, prevención de contracturas, traslados funcionales seguros. A cada participante se le entregó un diario de ejercicios para llevar un registro de los ejercicios realizados en el hogar, y se complementó con un folleto que incluía imágenes para ayudar a los participantes que no sabían leer bien. Recibieron una llamada telefónica semanal de un fisioterapeuta recordándoles que hicieran el programa de ejercicios y que lo registraran en el diario. Resultados: El grupo de intervención presentó mejoría significativa en la escala de participación, que evaluó el impacto de las intervenciones de rehabilitación en la participación social (p=0.011); la EuroQuol5D, para medir la calidad de vida (p=0.003); y el Índice de Capacidades Locomotoras Modificadas (p=0.034), en comparación con grupo control a los tres meses. A los seis meses, no hubo	***2++*** ***SIGN*** *Godlwana L, 2020*

	diferencias entre los grupos en ninguna de las medidas, excepto en la EuroQuol5D (p=0.033).	
R	Se recomienda la implementación de un programa de educación y ejercicio en el hogar que incluya educación sobre modificación del estilo de vida, posicionamiento del muñón para prevenir contracturas, técnicas de transferencia segura, ejercicios de estiramiento, ejercicios de fortalecimiento de los músculos de control de la pierna amputada y de la pierna sana, reeducación del equilibrio, movilidad y traslados funcionales seguros. Debe mantenerse un seguimiento del paciente con amputación que realiza programa de casa, a fin de facilitar el apego a la realización de ejercicios.	***B*** ***SIGN*** *Godlwana L, 2020*
E	Un estudio piloto controlado, aleatorizado, con un solo ciego incluyó a 38 participantes con amputación de miembros inferiores secundaria a enfermedad vascular periférica severa, reclutados entre octubre 2013 a diciembre 2016 en tres sistemas hospitalarios. En 19 pacientes se aplicó una intervención de cambio de comportamiento para promover la realización de ejercicio, caminar y el autocuidado, a través de una sesión telefónica de 30 minutos a la semana, durante 12 semanas; lo otros 19 fueron asignados aleatoriamente al grupo control. Se realizó una evaluación inicial, a las 12 y 24 semanas mediante el test Timed Up and Go, la prueba de caminata de 2 minutos, la prueba de velocidad de la marcha (5 metros) y la escala de movilidad del Cuestionario de Evaluación de Prótesis (PEQ-MS) que evalúa la capacidad de realizar tareas específicas como subir escaleras, entrar y salir de un automóvil. Se evaluó también la actividad de caminar mediante un monitor de actividad portátil (GT3X-BT) y la autoevaluación de la discapacidad mediante el WHODAS 2.0. Resultados: la cantidad de pasos por día aumentó 1135 en el grupo experimental y solo 144 en el control a las 12 semanas (p=0.03). El grupo experimental pasó menor tiempo en el sedentarismo (disminución del 4.8% vs 0.2%) a	***2++*** ***SIGN*** *Christiansen CL, 2018*

	las 24 semanas (p=0.04). No hubo diferencia entre grupos en la función física o discapacidad durante el tiempo.	
Rc	Se recomienda realizar intervenciones de seguimiento y acompañamiento a los pacientes con amputación, enfocados en cambios de comportamiento para promover la realización de ejercicio, caminar y fomentar el autocuidado.	***B*** ***SIGN*** *Christiansen CL, 2018*
✓	Se sugiere realizar seguimiento a distancia, a través de dispositivos tecnológicos (teléfonos, equipo cómputo, etc.), para evitar la deserción o falta de apego al tratamiento, en respuesta a la nueva normalidad para garantizar el acceso a los servicios de salud.	***PBP***

2.3. Intervenciones protésicas

Pregunta 3. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿qué parámetros indican que es candidato a una prótesis y cómo se realiza una adecuada prescripción?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Un estudio longitudinal retrospectivo con el objetivo de describir la prescripción de una prótesis en el primer año posterior a sufrir una amputación de extremidad inferior y examinar las asociaciones entre el nivel de amputación, la región geográfica y la prescripción temprana, incluyó 7690 pacientes. Los sujetos de estudio fueron 98.9% hombres con un promedio de edad de 66.3 años; según el nivel de amputación 6% por debajo o al nivel de tobillo, 52.3% transtibial y el 41.9% por encima o al nivel de la rodilla. Casi 22% fue sometido a una nueva amputación dentro de los siguientes 12 meses. Se encontró que las personas que recibieron prótesis dentro del primer año posterior a la amputación eran más jóvenes y mayoritariamente presentaban una amputación transtibial; tuvieron estadías hospitalarias significativamente más cortas, tenían menos	***2++*** ***SIGN*** *Resnik L, 2015*

	comorbilidades, fueron admitidos en la comunidad, estaban casados o divorciados y tenían sus cirugías en hospitales más pequeños. El nivel de amputación se asoció de manera positiva con la prescripción de prótesis para transfemorales (HR: 0.46, p<0.001) y a nivel de tobillo (HR:1.41, p<0.001) en comparación con la amputación transtibial. Los afroamericanos tenían menos probabilidades de que se les prescribiera una prótesis que los pacientes blancos (HR: 0.84, p<0.0). Estar casado se asoció positivamente con la prescripción de prótesis en comparación con ser soltero (HR: 1.23, p=0.00). Los diagnósticos de insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad vascular periférica, parálisis, otras enfermedades neurológicas e insuficiencia renal se asociaron negativamente con la prescripción de prótesis (p<0.01).	
Rc	Una adecuada prescripción protésica debe iniciar con la identificación de barreras para la adaptación: tiempo de evolución, nivel de amputación, presencia de comorbilidades (insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad vascular periférica, enfermedades neurológicas e insuficiencia renal, entre otras) y falta de redes de apoyo familiar y comunitarias.	***B SIGN*** *Resnik L, 2015*
E	Un estudio retrospectivo con un total de 1735 pacientes con amputación mayor de extremidades inferiores (transtibial y transfemoral) secundaria a enfermedades vasculares, analizó el impacto que tiene el género, el nivel de amputación y la presencia de diabetes mellitus, para el proceso de la adaptación protésica. Se concluyó que menor edad, nivel de amputación transtibial y ser hombre, son buenos predictores para la adaptación protésica (p=0.001). Amputaciones bilaterales y aumento de la edad fueron predictores negativos para la adaptación protésica (p <0.001), así como la diabetes mellitus (p<0.001). La mortalidad fue de 17% para la cohorte y 22% cuando la amputación estaba en el nivel de amputación transfemoral. Sin embargo, aunque tanto la edad como el nivel de amputación son buenos predictores para la adaptación	***2+ SIGN*** *Davie-Smith F, 2017*

	protésica de una extremidad, las tasas exitosas de protetización son similares en pacientes con y sin diabetes.	
R	Se recomienda que la toma de decisiones respecto a si un paciente con amputación es o no candidato a prótesis definitiva, tome en cuenta la presencia de predictores positivos para el proceso de adaptación, como menor edad, nivel de amputación y no presencia de comorbilidades.	***C*** ***SIGN*** *Davie-Smith F, 2017*
E	Un estudio realizó entrevistas semiestructuradas uno a uno a 23 clínicos experimentados (médicos, protesistas y fisioterapeutas) de cuatro centros de rehabilitación con el objetivo de preguntarles sobre la toma de decisiones durante la rehabilitación de las personas con amputación de miembro inferior, como el decidir qué pacientes son candidatos a una prótesis, y de ser así, que componentes se requieren, con la finalidad de identificar qué factores influyen en sus decisiones. En dos de los centros el médico especialista en rehabilitación hacía la prescripción y en los otros dos el protesista. En los resultados, cuatro temas fueron identificados: 1) el resultado estimado, para lo cual tomaron en cuenta principalmente la capacidad del paciente para aprender a utilizar la prótesis y el grado de movilidad deseado; 2) la dificultad de predecir el resultado, utilizando dos estrategias como apoyo: la posibilidad de reevaluar al paciente y una prescripción flexible; 3) decisiones del paciente, permitiendo que intervenga de forma activa durante la prescripción, detectado oportunamente a pacientes que tengan mayor independencia funcional mediante el uso de una silla de ruedas. Se encontró que en la primera prescripción se prefiere que el clínico sea quien toma las decisiones, pudiendo el paciente hacer sugerencias en lo estético y en las prescripciones subsecuentes; se encontraron como barreras el presupuesto disponible y la aversión al riesgo de lesión con el uso de algunos componentes protésicos, como riesgo de caídas. Solo uno de los cuatro centros utilizaba una guía para prescripción.	***2+*** ***SIGN*** *Sansam K, 2014*

Rc	Se recomienda que la decisión sobre si el paciente es candidato o no a una prótesis definitiva considere: 1) presencia de comorbilidades; 2) la capacidad del paciente para aprender a utilizar la prótesis y el grado de movilidad deseado; 3) la posibilidad de reevaluar al paciente y una prescripción flexible; 4) decisiones del paciente; 5) identificación de barreras, como el presupuesto disponible y la aversión al riesgo de lesión con el uso de algunos componentes protésicos; 6) riesgo de caídas.	***C SIGN*** *Sansam K, 2014*
Rc	Se recomienda identificar oportunamente a pacientes con amputación de miembros inferiores que no son candidatos a prótesis y puedan alcanzar máxima independencia funcional con el uso de una silla de ruedas u otro auxiliar de la marcha.	***C SIGN*** *Sansam K, 2014*
✓	Se sugiere valorar la condición física, psicológica, familiar y social del paciente con amputación de miembro inferior, para la toma de decisiones respecto al uso de prótesis, a través creación de equipos multidisciplinarios. Una correcta prescripción debe basarse en: 1) valoración social; 2) valoración psicológica; 3) valoración del profesional en rehabilitación y 4) valoración del profesional de órtesis y prótesis	***PBP***
✓	El profesional en órtesis y prótesis es esencial en la elección de los componentes protésicos para brindar la mayor eficacia funcional en apego a las condiciones, actividades y expectativas del usuario.	***PBP***
E	Un estudio observacional retrospectivo que incluyó 4578 veteranos con amputación de extremidad inferior (desarticulación de cadera, transtibial, y transfemoral), entre 66 y 88 años de edad, con el objetivo de determinar la relación entre obtención de una prótesis y mortalidad a 3 años después de la cirugía, encontró que del total de pacientes, solo 1300 (28.4%) recibieron una prótesis dentro del año después de la amputación; de estos, el 25.2% murió dentro de los 3 primeros años posterior a la cirugía, mientras que el 46% del total (2086), murió dentro de los 3 años posterior a la cirugía. Estos resultados indican que los	***2+ SIGN*** *Kurichi JE, 2015*

	pacientes que reciben una prótesis dentro del primer año a la amputación tienen menos probabilidad de morir en comparación con quienes no la reciben, con un índice de riesgo de 0.68 (IC del 95%, 0.60-0.77). La colocación temprana de una prótesis también proporciona un impulso psicológico a la motivación de los pacientes, promoviendo aún más su estado de salud general. La percepción de que están "listos" y el acceso a la terapia adecuada para ser un usuario exitoso de una prótesis pueden reforzar una sensación de confianza y bienestar.	
R	Se recomienda que pacientes amputados de extremidad inferior candidatos a recibir una prótesis, la obtengan de manera temprana con la finalidad de aumentar la independencia funcional, motivarlos a mejorar su estado de salud general y disminuir el riesgo de mortalidad.	***C SIGN*** *Kurichi JE, 2015*
✓	Se sugiere el establecimiento de programas de protetización temprana, con la intervención conjunta del especialista en rehabilitación y el profesional en órtesis y prótesis desde el post quirúrgico mediato.	***PBP***
E	Un estudio cruzado investigó si la alineación dinámica asistida por dispositivos produce una alineación diferente en comparación con las técnicas convencionales, y su efecto en la marcha y la satisfacción de las personas con amputación. Incluyó nueve participantes con amputación transtibial unilateral, sin comorbilidades, usuarios de prótesis y en proceso de recibir una nueva. Seis protesistas realizaron las alineaciones. Se utilizó el dispositivo Compas que consta de un adaptador piramidal instrumentado colocado en el extremo distal del encaje con sensores que miden fuerzas axiales en el plano coronal y sagital. Se evaluaron las diferencias de alineación midiendo los momentos del encaje con el dispositivo Compas y con un acelerómetro se midió la cadencia y la aceleración pélvica. Al final de cada intervención se entregaron cuestionarios a participantes y protesistas para calificar subjetivamente las dos técnicas de alineación.	***2+ SIGN*** *Chen CW, 2016*

	Durante el ajuste inicial de la prótesis, se aplicaron técnicas convencionales de alineación basadas en las prácticas protésicas estándar y recomendaciones del fabricante. Después de 2 semanas, los participantes regresaron a las instalaciones para realinear la prótesis utilizando la asistencia del dispositivo Compas. La recolección y análisis de datos no encontró diferencias significativas para ninguna de las variables; sin embargo, tanto participantes como protesistas prefirieron la técnica de alineación convencional.	
E	Un estudio descriptivo con el objetivo de investigar el efecto de la mala alineación de la prótesis transtibial en los momentos de reacción del socket, incluyó 11 personas con uso de prótesis transtibial endoesquelética unilateral con pie SACH por al menos un año de uso, con rangos de movimiento bilaterales normales, con habilidad de caminar durante el tiempo de la prueba sin dispositivos de asistencia, y con la capacidad de comunicar sus percepciones. Se construyó un componente de alineación con sensores de inclinación, tensión, angulación, translación y rotación, para medir los momentos de reacción en el socket bajo varias condiciones. Un protesista realizó la alineación preliminar dinámica de cada sujeto; posteriormente se realizaron alteraciones angulares de manera controlada y aleatoria de 3° y 6° en flexión y extensión (plano sagital), abducción y aducción (plano coronal), así como desplazamientos de 5mm y 10mm anterior y posterior (plano sagital), lateral y medial (plano coronal) respectivamente. Se midieron las fuerzas de reacción en el socket mientras cada sujeto daba 6-8 pasos a una velocidad autoelegida. Solo las mediciones de los pasos 3-5 se analizaron. Se encontró que las alteraciones en la alineación produjeron cambios biomecánicos sistemáticos a nivel del socket: ante alteraciones en el plano coronal se presentó una ligera desviación en varo que benefició la estabilidad en apoyo unilateral; mientras que en el plano sagital se evidenció mayor adaptación de los sujetos a las alteraciones de alineación, mediante la aplicación de mayor fuerza en su muñón a través del control activo de la articulación de	***2+ SIGN*** *Boone DA, 2013*

	rodilla; así, flexionar el socket durante la fase de apoyo permite una progresión suave de la marcha con una extensión adecuada de rodilla. El dispositivo pudo detectar cambios angulares y de desplazamiento de 3° y 5mm respectivamente, lo que sugiere que el uso de un componente instrumentado de alineación protésica permitiría a los protesistas ver el efecto de los cambios en la alineación de manera cuantitativa y parece tener un grado de sensibilidad mayor que los métodos observacionales usados comúnmente en la práctica clínica.	
R	Se recomienda el uso de un dispositivo de alineación durante el ajuste dinámico de la prótesis, a fin de obtener parámetros objetivos de cambios angulares y desplazamiento.	***C SIGN*** *Boone DA, 2013*
✓	Se sugiere que la primera alineación de la prótesis sea a partir de parámetros estandarizados de alineación estática (flexión y aducción de 5°) y posteriormente, con la intervención de un profesional en órtesis y prótesis, realizar la alineación dinámica a través de la interacción con el usuario, para facilitar una progresión suave de la marcha.	***PBP***
E	Un estudio aleatorizado prospectivo que comparó los efectos de pistoneo en el encaje entre un sistema de suspensión magnética de nuevo diseño y el de dos métodos de suspensión (suspensión mediante pin y suspensión por vacío), a través de la satisfacción y los problemas percibidos por las personas con amputación transtibial, incluyó 10 personas con amputación transtibial unilateral, con una longitud de muñón no menor a 13 cm, niveles de actividad K2 y K3, miembros remanentes libres de heridas y dolor, sin discapacidad en las extremidades superiores, experiencia en el uso de mangas de silicón, sin cambios de volumen en el muñón y la capacidad de deambular de forma independiente. Se fabricaron 3 prótesis para cada participante con un sistema de suspensión diferente: sistema magnético de suspensión, suspensión mediante pin y suspensión por vacío. El resto de los componentes fueron los mismos. Cada prótesis se utilizó de manera aleatorizada	***2++ SIGN*** *Eshraghi A, 2012*

por 4 semanas como periodo de adaptación al sistema antes de realizar las pruebas. Se midió el pistoneo con el método estático de simulación de marcha con aplicación de carga con un sistema de 7 cámaras Vicon 612, se colocaron 16 marcadores reflejantes en la prótesis y en el miembro sano de cada sujeto. La prueba consistió en que los sujetos se pararon en una plataforma y se les pidió que se pararan en una sola extremidad sobre la prótesis (soporte de peso completo), luego se pararon en ambas extremidades (semi apoyo), de esta manera se midió el pistoneo considerando cargas compresivas con el soporte en una y dos extremidades respectivamente. Para la carga de tracción, los sujetos colgaron su pierna protésica al borde de la plataforma (sin carga de peso), posteriormente se agregaron cargas de 30, 60 y 90 N consecutivamente al pie protésico para simular la fase de balanceo. Para determinar el pistoneo, se calculó la distancia entre los marcadores en el encaje blando y el encaje rígido en cada condición de carga. Todo el proceso de carga se repitió cinco veces para cada sujeto. Se calcularon los valores de desplazamiento medio y máximos para cada prueba. Los valores medios de las cinco pruebas se utilizaron para los análisis estadísticos. Todos los experimentos se repitieron en dos sesiones separadas (con un intervalo de 1 semana) por dos observadores diferentes para investigar la confiabilidad del método. Para el análisis cualitativo se diseñó un cuestionario que utilizó preguntas seleccionadas del Cuestionario de Evaluación de Prótesis y se aplicó por separado para cada tipo de prótesis después de que terminaron las 4 semanas de uso de prótesis. El pistoneo más bajo se encontró con el sistema de succión en comparación con los otros dos sistemas de suspensión ($p<0.05$). El sistema de suspensión magnético mostró valores máximos de pistoneo similares a los del sistema con pin ($p=0.086$). Los resultados del cuestionario revelaron índices de satisfacción significativamente más altos con el sistema magnético al quitar y ponerse la prótesis, caminar, caminar en terrenos irregulares, subir escaleras y en la satisfacción general ($p=0.05$).

E	Un estudio controlado aleatorizado con el objetivo de investigar los efectos de un sistema de encaje asistido por vacío (VASS), incluyó veinte personas con amputación transtibiales de etiología vascular que padecían úlceras debido al uso de prótesis (n=10) o al retraso en la cicatrización de heridas después de la amputación (n=10). Los participantes se dividieron en dos grupos: el grupo experimental fue capacitado para usar una prótesis VASS en presencia de úlceras/heridas abiertas en el muñón. El grupo control fue capacitado para usar una prótesis de sistema de encaje de succión estándar después de la cicatrización de úlceras/heridas. Los grupos fueron seguidos por 36 semanas, dentro de las cuales recibieron 12 semanas de fisioterapia individual realizándose durante 60 minutos, dos veces al día, 5 días a la semana. Durante todo el seguimiento a los pacientes se les realizaba tratamiento de las heridas/úlceras en igualdad de condiciones. Resultados. Al final de la intervención, todos los usuarios de VASS pudieron caminar de forma independiente con su prótesis reflejada por el Índice de Capacidad Locomotora (LCI) con valor de 42, mientras que sólo cinco participantes en el grupo de control pudieron caminar de forma independiente con un valor LCI medio de 21. En el seguimiento de dos meses, los participantes utilizaron su prótesis VASS durante 62 horas a la semana (mediana; rango: 0-91), que fue significativamente más largo que el grupo de control usando la prótesis estándar durante 5 horas a la semana (rango: 0-56, p=0.003). Estos resultados mostraron que la prótesis VASS permitió una adaptación temprana con una pronta recuperación de la deambulación sin inhibir la cicatrización de la herida ni aumentar el dolor.	***2++*** ***SIGN*** *Traballesi M, 2012*
E	Un estudio cruzado aleatorizado investigó el efecto de un sistema de suspensión por vacío en comparación con la suspensión por pin en amputados de extremidades inferiores. Incluyó 20 participantes con amputación transtibial unilateral, usuarios de prótesis, de entre 18-70 años, con capacidad de caminar en una banda por 30 minutos. Solo cinco completaron el estudio.	***2+*** ***SIGN*** *Klute GK, 2011*

	Se fabricaron, para cada participante, una prótesis con encaje de contacto total con sistema de vacío y una con encaje PTB modificado con sistema de pin. Se midieron: nivel de actividad (monitor de actividad), volumen del muñón antes y después una caminata de 30 minutos (escáner de extremidades), pistoneo y satisfacción con el uso de la prótesis (Cuestionario de Evaluación de Prótesis). Se asignó de manera aleatoria la primera prótesis a evaluar, se colocó un monitor de actividad y posterior a 3 semanas de adaptación el participante regresó, se midió la velocidad de caminata en un pasillo de 20 m. El participante entró al escáner antes y después de una caminata de 30 minutos para medir el volumen del muñón, así como el pistoneo mediante marcadores reflectantes mientras alternaba el peso en una extremidad y otra. El participante continuó usando la prótesis de estudio durante una semana más. Después de este periodo regresó al laboratorio para dar respuestas al Cuestionario de Evaluación de Prótesis (PEQ) y medidas de nivel de actividad. Luego, se le colocó la otra prótesis de estudio y el proceso se repitió. Resultados. El nivel de actividad fue significativamente menor con el uso del sistema de vacío (p=0.0056); las mediciones del volumen no tuvieron cambios significativos; el pistoneo fue menor con el sistema de vacío (p=.0021). Los participantes opinaron que su muñón estaba más saludable, era más fácil caminar y se sentían menos frustrados al usar el sistema con pin en comparación con el sistema de vacío.	
Rc	Se recomienda que la elección del sistema de suspensión de las prótesis transtibiales se base en las características clínicas y preferencias del usuario: 1. Los sistemas de vacío estándar con el fin de disminuir el pistoneo. 2. Los sistemas de alto vacío para permitir adaptación temprana con una pronta recuperación de la deambulación sin inhibir la cicatrización de heridas	***B*** ***SIGN*** *Traballesi M, Eshraghi A, 2012*

	ni aumentar el dolor en caso de presencia de laceraciones dérmicas. 3. Los sistemas magnéticos y de pin parecen tener más aceptación entre la población	
✓	Se sugiere el uso de tecnología en sistemas de suspensión por vacío bajo a usuarios con nivel de actividad K1, sistemas de suspensión por vacío medio a usuarios con nivel de actividad K2 y K3 y sistemas de suspensión de alto vacío a usuarios con nivel de actividad K4.	***PBP***
✓	A pesar de que inicialmente el usuario puede sentir preferencia por sistemas de suspensión por pin, no se recomienda su elección de primera intención en usuarios con niveles de actividad K2-K4, debido a la alta presencia de pistoneo y rotación que condicionan mala adaptación a la prótesis y alteraciones biomecánicas en la marcha, que aumentan el riesgo de alteraciones dérmicas y caídas.	***PBP***
✓	Se sugiere que la elección del sistema de suspensión sea realizada por un profesional en órtesis y prótesis atendiendo a las características individuales (condición física, nivel de actividad, capacidad cognitiva, condición social y el entorno en que se desenvuelve) de cada usuario y a la tecnología existente.	***PBP***
E	Un estudio piloto con el objetivo de relacionar la comodidad del encaje durante la marcha con cambios sistemáticos en la contención isquiática y las condiciones de tensión proximal-medial de tejidos blandos en personas con amputación transfemoral unilateral, incluyó seis participantes con amputación transfemoral unilateral, de etiología no vascular, muñón largo, edad de entre 35 y 81 años, usuarios del encaje MAS, sin alteraciones en el muñón o comorbilidades que afectarán la marcha o función del miembro contralateral. Se fabricó y ajustó un encaje de prueba tipo MAS con un componente de contención isquiática y paneles próximo-mediales removibles. En dos visitas se adaptó el encaje de prueba, y en una tercera se registraron las mediciones, para	***2++ SIGN*** *Fatone S, 2014*

las cuales se utilizó un sistema de análisis de movimiento de ocho cámaras para los datos cinemáticos, y para los datos cinéticos, seis placas de fuerza incrustadas en una pasarela de 12 m y marcadores reflectantes en distintos puntos del cuerpo de los participantes. Se les pidió caminar a una velocidad auto elegida en una de las seis condiciones de encaje asignadas al azar: 1) contención isquiática y tensión alta, 2) contención isquiática y tensión media, 3) contención isquiática y tensión baja, 4) sin contención isquiática y tensión alta, 5) sin contención isquiática y tensión media y 6) sin contención isquiática y tensión baja. Para cada condición del encaje se evaluó la comodidad del encaje con la Escala de Confort del Socket (SCS), la velocidad de marcha, ancho de paso, inclinación lateral máxima de tronco y momento máximo de cadera en el plano coronal.

Resultados. No se encontraron cambios en la comodidad percibida entre contención isquiática y sin contención isquiática en tensión alta, mientras que hubo cambios significativos en ambos casos con tensión media($p=0.04$) y baja ($p=0.02$) respectivamente. No se presentaron cambios en ninguna condición de tensión cuando el isquion estaba contenido ($p=0.47$), contrario a cuando el isquion no estaba contenido, los cambios de tensión medio y bajo si afectaron significativamente la comodidad percibida ($p=0.02$), solo cuando la tensión era alta el encaje se percibía igualmente cómodo que con la contención isquiática($p=0.36$). En cuanto al ancho de paso se encontraron diferencias a favor del uso de contención isquiática comparado con no contención ($p=0.001$), el resto de las mediciones no tuvieron diferencias significativas. Los resultados sugieren que, en un encaje con contención isquiática, la tensión del tejido medial importa poco en términos de comodidad. Mientras que en los encajes sin contención isquiática requieren valores de tensión alta para ser tan cómodos como aquellos con contención.

R	Se recomienda el uso de prótesis con encajes de contención isquiática en usuarios con amputación transfemoral, ya que brindan una buena percepción en cuanto a comodidad y mejor ancho de paso, además de no requerir tensiones altas a nivel proximal medial.	***B SIGN*** *Fatone S, 2014*
R	Se recomienda que en usuarios con amputación transfemoral con prótesis con encajes sin contención isquiática (cuadrilaterales), se favorezcan niveles altos de tensión a nivel próximo-medial del socket, a fin de brindar una percepción de comodidad adecuada en el usuario.	***B SIGN*** *Fatone S, 2014*
✓	Se sugiere el uso de encajes de contención isquiática para personas con amputación transfemoral con características del muñón: volumen estable, tejido medio a firme, con adecuado cojinete distal, sin espículas óseas o alteraciones distales y longitud de muñón medio a largo.	***PBP***
✓	Se sugiere el uso de encajes cuadrilaterales a usuarios de prótesis transfemorales con características del muñón: volumen estable, tejido flácido, con alteraciones o cojinete distal deficiente, y longitud de muñón corto. Y usuarios acostumbrados al uso de este diseño.	***PBP***
✓	Se sugiere que la elección del diseño del encaje sea realizada por el profesional en rehabilitación y el profesional en ortesis y prótesis atendiendo a las características individuales (condición física, nivel de actividad, capacidad cognitiva, condición social y el entorno en que se desenvuelve) de cada usuario y a la tecnología existente.	***PBP***
E	Un estudio clínico cruzado con el objetivo de evaluar el desempeño de una nueva articulación de rodilla -en fase inicial de desarrollo- con un mecanismo de bloqueo a la extensión y desbloqueo al iniciar el balanceo (AT-Knee/ASPL Automatic Stance Phase Lock), incluyó a 10 usuarios portadores de rodillas WAB (3r15 Otto Bock), con uso de prótesis de al menos un año y nivel de actividad K3, con edades entre 16-30 años y peso menor a 100kg. Se realizó un análisis en 2 fases: se colocó un medidor de pasos en la prótesis con rodilla 3r15 Otto Bock y 4 semanas después se	***2+ SIGN*** *Andrysek J, 2017*

	obtuvieron mediciones de la marcha; posteriormente se hizo cambio de rodilla por la AT-Knee ASPL y se hicieron ajustes de alineación a satisfacción de paciente, los demás componentes permanecieron iguales y se colocó nuevamente el medidor de pasos y cuatro semanas después se realizaron las mediciones a través de la prueba de caminata de 6 minutos para medir el consumo de oxígeno, el test de caminata de 20 metros para registrar velocidad y el Cuestionario de Evaluación de Prótesis que registra la relación entre funcionalidad y calidad de vida. Para el seguimiento de 12 meses el usuario decidió continuar con AT-Knee ASPL o regresar a la 3r15 Otto Bock. Resultados: 9 participantes eligieron seguimiento a 12 meses con la ASPL y uno (el más joven con amputación congénita) después de la segunda sesión de seguimiento decidió regresar a la WAB, por dificultad en escaleras y rampas. Los resultados no mostraron cambios significativos en las pruebas de marcha ni en el contador de pasos, pero el consumo de oxígeno disminuyó 27% en la sesión 1 y 40% en la sesión 2, lo que sugiere que el periodo de aclimatación a la prótesis utilizado de 4 semanas (y que en otros estudios suele ser de menos de 2 semanas) no es suficiente.	
E	Un ensayo cruzado aleatorizado multicéntrico, multinacional evaluó el efecto de una rodilla con microprocesador MPK (Kenevo, Otto Bock) respecto a equilibrio dinámico, movilidad, satisfacción y calidad de vida. Incluyó 35 participantes de 12 centros de investigación en Francia, uno en Austria y uno en Alemania. La muestra se conformó por 27 participantes con un nivel de actividad moderado, capaces de utilizar correctamente su prótesis mecánica actual (NMPK) y muñón estable. Los participantes se asignaron al azar para el primer grupo, en el que la secuencia de uso fue: prótesis NMPK por 30 días y evaluación; después se les colocó la prótesis MPK y se les evaluó después de 90 días. Al final del estudio, se les volvió a colocar la prótesis NMPK. En el segundo grupo la secuencia establecida fue uso de la prótesis MPK y evaluación después de 90 días; posteriormente se les reajustó su propia prótesis NMPK durante un período de	***2++ SIGN*** *Lansade C, 2018*

	adaptación de 10 días y se les evaluó después de 30 días. Para medir el equilibrio dinámico y la movilidad se utilizó la prueba Timed Up and Go (TUG) y el Índice de Capacidad Locomotora (LCI-5). Resultados. Se encontró que con el uso de MPK el tiempo de TUG fue más corto (p=0.001), Los puntajes LCI-5 mejoraron (p=0.02), al igual que el nivel de satisfacción (p=0.001) y la calidad de vida (p=0.03). Estos resultados muestran que los MPK diseñados explícitamente para las necesidades específicas del usuario, deberían considerarse una opción terapéutica viable para aumentar la movilidad y la participación.	
E	Un estudio de casos y controles, cuyo objetivo fue cuantificar los cambios en la marcha asociados con la adición de una tarea con cociente cognitivo en personas con amputación transfemoral que utilizan componentes de rodilla de microprocesador estandarizados (MPK) versus personas sin amputación, incluyó 14 participantes en cada grupo. Todos los participantes con amputación transfemoral llevaban un Ottobock MPK durante al menos 2 años (rango 2-9 años). Los criterios de inclusión fueron capacidad para caminar sin dispositivo de ayuda durante 15 minutos, capacidad para subir/bajar rampas y escaleras y no contar con condiciones médicas que afectaran la marcha o la cognición. Se aplicó la escala de Confianza en el equilibrio durante actividades específicas (ABC). La tarea cognitiva seleccionada para este estudio fue un análogo auditivo en el que los participantes usaron auriculares inalámbricos que transmitían estímulos auditivos (es decir, las palabras "alto" y "bajo" en un tono alto o tono bajo). Se pidió a los participantes que nombraran el tono de la forma más rápida y precisa posible después de cada estímulo auditivo. Los participantes caminaron de un lado a otro en velocidad autoelegida sobre una superficie firme y plana de 8.8 m. La caminata se evaluó con una sola tarea (caminar solo) y condiciones de doble tarea (caminar mientras se realiza la tarea cognitiva).	***2+*** ***SIGN*** *Morgan SJ, 2016*

	EL efecto principal observado indicó que los participantes con amputación transfemoral caminaron más lentamente, con más pasos, y con mayor asimetría que los participantes del grupo control en condiciones de tarea única y doble, sin embargo, no se observaron interacciones significativas (p>0.11), lo que indica que la adición de una tarea cognitiva concurrente no afectó de manera diferencial la velocidad de la marcha, el ancho del paso o la asimetría del tiempo de paso en los participantes con amputación en comparación con los controles. Estos resultados sugieren que las personas con amputación caminan más lento, con mayor amplitud del paso y mayor asimetría temporal en comparación con las personas sin amputación de miembros inferiores, independientemente de si se realiza una tarea cognitiva concurrente.	
R	Se recomienda que la elección del componente de rodilla protésica en pacientes con amputación transfemoral se base en las características físicas y funcionales: 1. El componente de rodilla protésica mecánico (resorte, hidráulico y neumático), resulta más versátil debido a la gran cantidad de opciones y que no requiere seguimientos tan estrechos. 2. El componente de rodilla protésica con microprocesador (PMK) presenta beneficios en pacientes con nivel de actividad K1-K3, que pueden tener un seguimiento y mantenimiento estrecho con el profesional en órtesis y prótesis.	***B SIGN*** *Lansade C, 2018* *Morgan SJ, 2016*
✓	Se sugiere que antes de elegir un componente de rodilla, se contemplen los costos en adquisición y mantenimiento de los sistemas.	***PBP***
E	Una revisión sistemática cuyo objetivo fue evaluar la evidencia disponible para guiar el manejo protésico en pacientes adultos con amputación transtibial en cinco áreas específicas de interés: alineación, pies y tobillos, interfaz, cuidados postoperatorios y pilones, incluyó 25 ensayos	***1+ SIGN*** *Highsmith MJ, 2016*

clínicos y 6 revisiones sistemáticas a lo largo de 16 años. Resultados. La mala alineación del pie protésico en rotación interna aumenta el trabajo total de la cadera y la rodilla del lado sano, aumenta la flexión de la rodilla del lado sano y reduce la comodidad de la marcha. La mala alineación del pie protésico en el plano transversal da como resultado diferencias cinéticas medio-laterales en la marcha, predominantemente en el tobillo protésico durante la posición tardía en comparación con el lado sano y con una alineación de referencia. En cuanto a los sistemas de pie y tobillo protésicos, el pie SACH ofrece una ventaja en términos de cinemática sagital en comparación con los pies multiaxiales y ESAR. Sin embargo, agregar la función multiaxial a un pie parece mejorar la cinética del lado involucrado. El uso de pies ESAR parece mejorar la bioenergética y la cinética del lado protésico tanto en terreno plano como en escaleras en comparación con los pies SACH, quilla flexible y multiaxiales; sin embargo, se puede experimentar un mayor beneficio en muchas de estas áreas con la adición de la función de pies con pilón dinámico a un pie ESAR. En cuanto a las interfaces, el uso de revestimientos de gel en comparación con enchufes específicos que soportan peso mejora la distribución de la carga, la comodidad, la independencia ambulatoria y la suspensión. El uso de interfaces VASS en relación con TSB reduce el pistoneo y el tiempo de ajuste de la prótesis, pero puede conllevar una actividad de paso reducida. En personas con amputación transtibial aguda por enfermedad vascular, los apósitos formados al vacío son comparativamente efectivos para preparar la extremidad para el uso de prótesis y la deambulación. Después de la operación, el uso de vendaje rígido removible reduce el edema postamputación de manera más efectiva que la compresión elástica sola, además de mejoras adicionales en términos de tasas de infección de la herida, tiempos de cicatrización y tiempo de colocación de la prótesis. En cuanto a pilones, se concluye que el uso de pies de pilón dinámico y adaptadores de torsión da como resultado parámetros de marcha espacio temporal y biomecánicos

	comparables en maniobras de caminar, bajar y girar sobre el suelo en relación con el pilón dinámico.	
E	Un estudio piloto cruzado de medidas repetidas examinó las diferencias en el equilibrio y la distribución de la presión en el pie mientras las personas usaban órtesis por abajo del tobillo y esta misma órtesis combinada con otra por arriba del tobillo. Incluyó 6 personas con amputación transmetatarsiana secundaria a neuropatía diabética, completamente curada y con capacidad de caminar sin un dispositivo de asistencia. Se utilizó un sistema de análisis de movimiento y placas de fuerza para evaluar los parámetros biomecánicos de la marcha; se utilizó la prueba Time Up And Go (TUG), la distribución de la presión plantar (sensor F-Scan) y la satisfacción de los dos diseños ortopédicos en dos condiciones: usando una órtesis de pie debajo del tobillo y usando la misma órtesis con un componente arriba de tobillo. Se asignó aleatoriamente a cada participante uno de los dos diseños ortopédicos y se les indicó su uso durante cuatro semanas antes del análisis de la marcha y evaluación. A esto le siguió un período de descanso de dos semanas para la asignación del segundo diseño ortopédico. Cada participante recibió ambas intervenciones. Resultado. No se encontró diferencia significativa en cuanto al equilibrio y presiones entre ambas intervenciones; sin embargo, en cuanto a la preferencia, los pacientes encontraban mayor inclinación por el uso de las órtesis por debajo de tobillo. Solo un paciente con la puntuación TUG más larga, se sintió más equilibrado con el uso de la ortesis por arriba del tobillo mientras estaba de pie y caminando. Estos resultados podrían sugerir que las personas con movilidad reducida pueden tener un mejor equilibrio con una órtesis que se extiende por encima del tobillo y la puntuación TUG puede ser un examen clínico eficaz para diferenciar a las personas que pueden beneficiarse de un diseño por arriba del tobillo en comparación con un diseño por debajo.	***2++*** ***SIGN*** *Spaulding SE, 2012*

R	Se recomienda el uso de órtesis como tratamiento en amputaciones transmetatarsianas a fin de mejorar el equilibrio y la distribución de cargas. Usuarios con movilidad reducida pueden beneficiarse de diseños ortésicos por arriba de tobillo, mientras que, en aquellos con integridad y arcos de movimientos completos, un diseño infra maleolar puede resultar más funcional.	***B*** ***SIGN*** *Spaulding SE, 2012*
E	Un estudio clínico con el objetivo de comparar movilidad, equilibrio y calidad de vida en amputados transtibiales de baja actividad, entre usuarios de pie convencional no articulado (SACH) versus usuarios de un pie protésico multiaxial. Se incluyeron 21 personas con amputación transtibial (uno causo baja por enfermedad cardiaca) con actividad baja K1 (casa), K2 (exterior limitado), usuarios de pie SACH al menos durante 4 horas al día por 6 meses, con peso <125 kg y sin comorbilidades serias ni complicaciones en el muñón. Los resultados mostraron que en comparación con el pie SACH, el pie multiaxial mejoró significativamente el índice de capacidad locomotora-5 (p=0.012), el tiempo de subida (p=0.021) y bajada (p=0.001) en el índice de evaluación de escaleras, aumento de la velocidad de la marcha autoseleccionada en la prueba de caminata de 6 minutos (p=0.034) y mejoría en la deambulación, salud del muñón y bienestar según el cuestionario de evaluación de prótesis. Después del reemplazo del SACH con un pie multiaxial, los pacientes mantuvieron el mismo nivel de estabilidad y seguridad percibida, presentaron una mejora significativa, aunque leve, en algunos aspectos como movilidad general, equilibrio, comodidad general y satisfacción percibida con su propia prótesis.	***2+*** ***SIGN*** *Boone DA, 2013*
E	Un estudio clínico observacional con el objetivo de evaluar las respuestas fisiológicas de la marcha con el pie multiaxial 1M10 Ottobock versus el pie SACH, incluyó 20 participantes con amputación transtibial (17 hombres y 3 mujeres) secundaria a enfermedad vascular (n=13) trauma (n=6) y neoplasia (n=1), con nivel de actividad K1 (1 participante) y K2 (19 participantes), usuarios de prótesis con pie SACH de	***2+*** ***SIGN*** *Delussu AS, 2016*

	al menos 6 meses de uso, durante 4 horas al día, sin problemas médicos o del miembro remanente importantes. Se calculó y comparó el gasto energético al caminar con ambos pies protésicos al realizar dos pruebas de caminata sobre el suelo: un día con uso de pie SACH y otro con cambio a pie multiaxial (con un intervalo de 30 días para habituarse a su uso). La prueba consistió en caminar de un lado a otro durante 6 minutos en un recorrido lineal de 30 m de largo a una velocidad autoseleccionada, permitiendo utilizar auxiliares de marcha si lo requerían. Al final de cada prueba se les solicito a los participantes que calificaran el nivel de esfuerzo percibido usando la escala BORG. Antes de cada prueba se utilizó la prueba SATPRO para medir la calidad de vida y satisfacción con la prótesis. Resultados: el uso de pie multiaxial 1M10 presentó mejoras significativas en el gasto energético al caminar (p=0.019), acompañado por un esfuerzo percibido significativamente menor (p>0.001); la velocidad de marcha autoelegida fue significativamente mayor (p=0.004); además, la mejora en la prueba SATPRO (p=0.000), respecto al pie de SACH. Esto demuestra que el pie multiaxial podría ser una buena opción para personas con amputación transtibial con nivel de actividad reducido, proporcionando una mejor calidad de vida.	
E	Un ensayo aleatorizado de medidas repetidas con el objetivo de determinar las diferencias funcionales entre cuatro tipos de pies protésicos, evaluando la diferencia existente en el tiempo de apoyo en la extremidad protésica (índice SEW) y la extremidad intacta, en amputados transtibiales unilaterales nivel K2 y K3 durante el ascenso y descenso en rampa. Se incluyeron 10 participantes entre 40 y 65 años con pérdida de la extremidad relacionada con causas de origen vascular, trauma y tumores, usuarios de prótesis durante al menos 6 meses, con capacidad de sortear rampas de forma independiente sin un dispositivo de asistencia. Se pidió a los participantes caminar en una rampa de madera de 24 pies y 5° de inclinación. Para la medición de los valores del tiempo de apoyo se utilizaron sensores F-Scan en la suela y se fabricó un encaje de contacto total y suspensión por succión con un liner Iceross-	***2+*** ***SIGN*** *Agrawal V, 2015*

	Seal-in. Se realizaron 6 sesiones donde se evaluó un pie de cada categoría (K1-pie SACH, K2-pie SAFE de quilla flexible, K3-Talux de características multiaxiales y el pie Proprio de control por microprocesador). Resultado: en el ascenso en rampa se encontró que después de recibir el entrenamiento protésico, los participantes con nivel K3 tuvieron un aumento significativo en los valores de índice de simetría del tiempo de apoyo, comparado con los datos preliminares ($p<0.05$). No existieron diferencias significativas para las evaluaciones de ningún tipo de pie protésico. Por otro lado, en el descenso en rampa: el pie Talux tuvo los mejores valores ($p<0.05$) tiempo de apoyo en 4 de los 5 participantes del grupo nivel K2 y K3 respectivamente, mientras que no se obtuvieron diferencias significativas entre el pie Talux y el pie de microprocesador. Estos resultados muestran que el diseño del pie que imita la función fisiológica del pie/tobillo durante la marcha en rampa, daría como resultado una mayor simetría entre las extremidades. Además de las contribuciones del pie protésico, el uso de la musculatura del miembro remanente puede influir significativamente en la dinámica de la marcha al ascender y descender por una rampa.	
E	Un estudio clínico de medidas repetidas comparó el trabajo mecánico del centro de gravedad del cuerpo, durante las transiciones paso a paso de la prótesis a la extremidad intacta, así como la demanda metabólica entre pies de retorno de energía y los pies protésicos motorizados, durante la marcha nivelada e inclinada. Incluyó 6 participantes con amputación transtibial unilateral por trauma y capacidad de deambulación por al menos 2 meses y 6 controles sanos. Se pidió a los participantes caminar a una velocidad estandarizada a través de un terreno llano y una pendiente de 5°. Las medidas calculadas incluyeron trabajo mecánico durante las transiciones paso a paso de la prótesis a la extremidad intacta, la tasa metabólica en estado estable, la cinética y la cinemática de la articulación del tobillo. Se encontró que la prótesis motorizada mejoró la potencia del tobillo, la tasa metabólica ($p=0.006$) y el	***2+*** ***SIGN*** *Russell Esposito E, 2016*

	trabajo de transición paso a paso (p=0.004) en terreno plano. En pendientes, tanto los pies ESR como los motorizados tuvieron un comportamiento similar. La menor demanda metabólica cuando se usa el dispositivo motorizado puede retrasar la fatiga de las personas con amputación transtibial cuando caminan sobre terreno plano.	
E	Un estudio clínico investigó la capacidad de los pies protésicos para usuarios de alta actividad para adaptarse a la marcha con cargas de peso adicionales, incluyó tres participantes veteranos de guerra, con amputación transtibial unilateral de causa no vascular, nivel de actividad K4 y usuarios de prótesis por al menos 6 meses. Se analizaron 9 pies protésicos comerciales para nivel de actividad K4 (Renegade AT, Thrive, Variflex XC, Soleus Tactical, Triton Heavy Duty, All Pro, Rush Foot, Trekk y Panthera). Se obtuvieron los perfiles de carga versus deflexión para cada pie. Se les aplico una carga similar al peso corporal y 20 kg más para simular la carga adicional. Se midieron características mecánicas (rigidez del antepié) y dinámicas (radio de balancín, relación de longitud efectiva del pie y retorno de energía de la postura). Para las pruebas con los participantes, se les colocaron en una sola visita, de uno en uno y de manera aleatoria los 9 pies, para el estudio de cada pie se les pidió caminar por una plataforma de fuerza circular de 3.4 m, y se recolectaron los datos con un sistema de 8 cámaras y marcadores reflectantes. Posteriormente se les colocó un chaleco de 20 kg y se repitió la prueba. Se realizó el cambio por el siguiente pie y así se hizo con cada uno de los pies restantes. Los 9 pies protésicos con una variedad de perfiles de rigidez en el antepié mostraron cambios mínimos en los radios de forma de vuelco y en la relación de longitud efectiva del pie medida durante la caminata con peso en comparación con la caminata sin peso. Al mismo tiempo, los pies protésicos con estructuras de quilla del antepié menos rígidas parecían proporcionar un retorno de energía más tardío en comparación con los pies con quillas más rígidas, tanto durante las condiciones de marcha con peso como sin peso.	***2+*** ***SIGN*** *Koehler-McNicholas SR, 2018*

Rc	Se recomienda el uso de pies protésicos de almacén y retorno de energía a fin de optimizar el gasto energético, funcionalidad y marcha en usuarios de prótesis de miembro inferior.	***A*** ***SIGN*** *Highsmith MJ, 2016*
✓	Se sugiere el uso de pies tipo SACH a usuarios con nivel de actividad K1, el uso de pies Dinámicos, multiaxiales y de almacén y retorno de energía a usuarios con actividad K2 y K3 y los pies de almacén y retorno de energía y pies de pilón dinámico a usuarios nivel de actividad K4.	***PBP***
✓	Se sugiere que la elección del tipo de pie protésico sea realizada por un profesional en órtesis y prótesis atendiendo a las características individuales (condición física, nivel de actividad, capacidad cognitiva, condición social y el entorno en que se desenvuelve) de cada usuario y a la tecnología existente.	***PBP***
E	Un estudio con el objetivo de caracterizar cómo el uso de una prótesis específica para correr en comparación con una prótesis de uso diario afecta la biomecánica de carrera, incluyó 13 participantes con amputación transtibial unilateral, de origen no vascular y al menos dos meses de experiencia corriendo y 13 controles sin amputación. Los participantes corrieron en una cinta instrumentada a cinco velocidades aleatorias en estado estable (2.5 m/s, 3.0 m/s, 3.5 m/s, 4.0 m/s y 5.0 m/s). Seis participantes no pudieron completar todas las condiciones del protocolo en determinadas velocidades. Las personas con amputación transtibial tenían un pico de frenado más pequeño ($p<0.01$); fuerzas propulsoras y de reacción del suelo medial ($p<0.01$) / lateral($p\leq0.05$) de la pierna amputada en comparación con personas sin amputación. Las personas que usaban prótesis específicas para correr tenían fuerzas de reacción vertical del suelo de las piernas amputadas máximas más pequeñas en comparación con las prótesis de uso diario a velocidades superiores a 3.5 m/s ($p\leq0.02$); las fuerzas mediales/lateral también fueron menores en las prótesis específicas para correr, que pueden presentar problemas de equilibrio al correr en terrenos variados.	***2++*** ***SIGN*** *Sepp LA, 2020*

	Estos resultados reflejan que las prótesis específicas para correr almacenan y devuelven más energía proporcionando mayor propulsión, resultando en un trabajo de cadera positivo más similar entre las piernas en comparación con las prótesis de uso diario. Los aumentos en el trabajo positivo de la cadera, pero no el trabajo del dispositivo, resaltan la importancia de la cadera para aumentar la velocidad de carrera. Los dispositivos específicos para correr pueden ser beneficiosos para la salud de las articulaciones a velocidades de carrera superiores a 3 m/s.	
Rc	Se recomienda la prescripción de prótesis deportivas en usuarios que realizan actividades a velocidades de carrera superiores a 3 m/s, para favorecer la salud de las articulaciones.	***B SIGN*** *Sepp LA, 2020*
✓	Se sugiere que los deportistas con amputación de miembro inferior utilicen una prótesis de uso cotidiano y otra específica para el desempeño de su actividad deportiva.	***PBP***
E	Un estudio observacional, comparativo y retrospectivo con el objetivo de evaluar si existe diferencia en la marcha entre pacientes con lesiones en las extremidades tratados con amputación transtibial versus preservación de la extremidad con una órtesis dinámica, incluyó 10 pacientes con amputaciones transtibiales unilaterales con un estudio de marcha de 6 a 12 meses después de la deambulación independiente y 10 pacientes con lesión aislada unilateral por trauma militar que completaron un programa de rehabilitación. Los datos se recopilaron con un sistema de 12 cámaras, 4 placas de fuerza en el piso y 38 marcadores reflejantes sobre los participantes quienes caminaron por al menos 6 ciclos de marcha a una velocidad autoelegida. Se midieron valores como velocidad de la marcha, cadencia y ancho de la zancada; además, tanto para las extremidades afectadas como para las no afectadas, se midieron: longitud de la zancada, longitud del paso, tiempo de apoyo de una sola extremidad, tiempo de oscilación de una sola extremidad y la fuerza de reacción al piso. Los resultados	***2+ SIGN*** *Mangan KI, 2016*

	mostraron que los pacientes con preservación de extremidades deambulan con una cadencia más lenta (p= 0.036), menor tiempo de apoyo en la extremidad afectada (p=0.045) y mayor tiempo de oscilación en la extremidad afectada en comparación con los pacientes con amputación transtibial. (p=0.019).	
R	Considerando las ventajas biomecánicas de realizar una amputación de una extremidad lesionada versus su preservación con órtesis dinámica, se recomienda la intervención del equipo multidisciplinario para concientizar a la persona respecto a limitaciones funcionales, expectativas y calidad de vida.	***C SIGN*** *Mangan KI, 2016*

2.4. Intervenciones post-protésicas

Pregunta 4. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿cuáles son las intervenciones post-protésicas de rehabilitación para aumentar la independencia funcional?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Un estudio transversal realizado con el objetivo de evaluar la adaptación a la prótesis en pacientes con amputación de miembro inferior y su asociación con datos clínicos y sociodemográficos, incluyó 149 pacientes con amputación de miembro inferior de cualquier etiología. Se identificó la adaptación en 40% de los pacientes, pero solo el 62% de ellos la usaban. La adaptación fue más común en pacientes hombres (p=0.017) y en aquellos con mayor nivel educativo (p= 0.013), con mayor tiempo de haber sido amputados (p=0.049) y cuando la etiología fue traumática (p=0.003). Mediante el análisis de regresión logística se encontró que los pacientes con menor nivel educativo (p=0.031) se asociaron de forma significativa con menor adaptación a su prótesis.	***2+ SIGN*** *Nunes MA, 2014*

E	Un estudio transversal recopiló información de 368 pacientes con amputación unilateral con uso de prótesis, a través de la Escala de experiencia en amputación y prótesis Trinity (TAPES) que evalúa el desarrollo de la adaptación a la amputación de miembros inferiores y al uso de prótesis a través de 3 parámetros (satisfacción protésica, ajuste psicosocial y restricción de actividad) con tres subescalas cada uno. La mayoría de los amputados eran hombres (88%) y la edad media fue de 43 años. En promedio, tuvieron una amputación desde hace 13 años, y el trauma fue la principal causa de amputación. Los resultados del análisis indicaron que los pacientes con amputación estaban satisfechos en promedio con su funcionamiento con la prótesis, se adaptaron moderadamente al ámbito psicosocial y no mostraron mucha restricción al realizar actividades funcionales y sociales, excepto las actividades deportivas; además revelaron que no utilizar dispositivos de asistencia como bastones y muletas, no tener dolor, utilizar más horas al día su prótesis y tener empleo se asociaron con mayor satisfacción funcional.	***2+*** ***SIGN*** *Sinha R, 2014*
R	Se recomienda un seguimiento sistemático para supervisar la satisfacción protésica, ajuste psicosocial y restricción de actividad, para identificar la falta de apego y abandono del uso de la prótesis.	***B*** ***SING*** *Sinha R, 2014*
✓	El programa de rehabilitación no culmina con la entrega de la prótesis. Es necesario el seguimiento a los 3, 6 y 12 meses para valorar la adaptación al uso de prótesis, estado del muñón y miembro remanente, alineación protésica, estado de la prótesis, funcionalidad en la marcha e inclusión social. Posterior al primer año de seguimiento, se sugiere la valoración anual.	***PBP***
E	En una revisión sistemática de 1985 al 2011 que buscó identificar la efectividad de las intervenciones de terapia ocupacional, incluyó 2 estudios enfocados en la evaluación de factores como la salud física y mental, la rehabilitación, la independencia funcional y la satisfacción con la prótesis, reportó que el 81% de los participantes usaba su prótesis todos los días y el 89% de este grupo la usaba al menos seis	***1+*** ***SIGN*** *Spiliotopoulou G, 2012*

	horas al día. El uso de prótesis se relacionó significativamente con la independencia física de la persona con amputación (r=0.28, p=0.004), mejor cognición (r=0.27, p=0.006), menor edad (r=0.22, p=0.01) y satisfacción con la prótesis (r=0.19, p=0.04). La frecuencia de las sesiones de terapia ocupacional también fue estadísticamente significativa (r=0.59, p=0.05) en relación con el uso de prótesis. El análisis de regresión múltiple mostró que la insatisfacción con la prótesis, la falta de silla de ruedas y la integridad cognitiva explicaron el 46% de la variación en el uso de prótesis. También encontraron que las mujeres usaban la prótesis significativamente menos que los hombres (p=0.02).	
Rc	Se recomienda las intervenciones de terapia ocupacional para favorecer la independencia funcional y la satisfacción con la prótesis.	***A*** ***SIGN*** *Spiliotopoulou G, 2012*
✓	El entrenamiento protésico debe enfocarse en reforzar equilibrio, postura, marcha e independencia en las actividades de la vida diaria básicas e instrumentales.	***PBP***
E	Un estudio transversal con el objetivo de evaluar el grado de participación de las personas amputadas en distintas áreas del desempeño ocupacional, principalmente actividades de la vida diaria a través de la aplicación del Cuestionario de uso de prótesis, índice de Barthel y Lawton y Brody en 291 personas con amputación de guerra, de los cuales 282 (97%) eran hombres y 9 (3%) mujeres. En el momento de la lesión, la edad promedio de los participantes era de 20 años (rango: 14 a 65 años) y el promedio de la edad de seguimiento fue de 25.4 años (rango: 21-28 años). 26% de los participantes perdieron su trabajo después de sufrir una lesión; sin embargo, de acuerdo con una pregunta de cuatro escalas, el 77% de los amputados empleados calificaron su nivel de satisfacción laboral como completo o bueno. Resultados. Cuestionario de uso de prótesis: Entre los 291 pacientes que respondieron, 227 tenían prótesis en el lado derecho (78%) y 226 de izquierdo (77.7%). Un total de 198 veteranos	***2+*** ***SIGN*** *Ebrahimzadeh MH, 2016*

	(72.8%) tenían piernas protésicas bilaterales, 19 (6.5%) tenían una prótesis de pierna, y 55 (18.9%) no llevaban ninguna prótesis. 126 (51.6%) amputados estaban satisfechos con su prótesis de pierna derecha y 124 (50.6) con la izquierda. Sin embargo, 70 amputados no utilizaron su prótesis debido a su peso excesivo (43%), necesidad de reemplazo (20%), necesidad de revisión (13%), ulceración (7%), dolor durante su uso (7%), problemas de piel (6%), disgusto (1%), necesidad de ajuste o reparación (1%) o neuroma (1%). Finalmente se reportó un uso de prótesis de 6.8 ± 1.7 días a la semana y 7.9 ± 8.1h por día. Respecto a actividades de la vida diaria, de los 274 amputados que respondieron este cuestionario, 203 (74.9%) informaron limitaciones en al menos un dominio; la actividad más afectada fue subir y bajar escaleras, aunque la puntuación de este ítem varió con tipo de amputación y no fue estadísticamente significativo. En actividades instrumentadas de la vida diaria, de las 271 personas con amputación, 179 (66.05%) tenían limitaciones en al menos un dominio. La actividad instrumentada más afectada fue realizar compras, que fue informado por 118 (44%) veteranos seguidos por viajar en 30 (11%). La responsabilidad de la propia medicación y lavandería. disminuyó con la gravedad y el nivel de amputación, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa.	
R	Se recomienda incluir un programa de educación al paciente, enfocado en: 1) la correcta colocación de su prótesis; 2) cuidados de su prótesis y muñón; 3) identificación de factores que propician la suspensión de su uso: peso excesivo, necesidad de reemplazo, necesidad de revisión, ulceración, dolor durante su uso, problemas de pie, disgusto, necesidad de ajuste o reparación.	***B*** ***SIGN*** *Ebrahimzadeh MH, 2016*
E	Se realizó un estudio transversal con 121 sujetos con amputación de miembro inferior, entre 23-87 años de edad, con el objetivo de comprender la incidencia y el efecto de la hiperhidrosis en las personas con amputación, así como su calidad de vida, el efecto sobre el ajuste y la función de la prótesis; y los métodos que las personas utilizan para	***2+*** ***SIGN*** *Hansen C, 2015*

	abordar el problema. A todos los participantes se les realizó una encuesta con datos descriptivos (edad, sexo, nivel de amputación y etiología de la amputación) así mismo se aplicó una Escala de Gravedad de la Enfermedad de Hiperhidrosis (HDSS) y el Índice de Capacidades locomotoras 5 (LCI-5). Resultados. El 66% de los sujetos informó la hiperhidrosis como un problema leve que interfiere con el ajuste y la función óptimos de la prótesis, y solo el 13% lo refirió como un problema grave. Se encontró como un valor predictivo más frecuente en personas jóvenes; la amputación transtibial presentó la mayor frecuencia de sudoración, sin tener un significado con relevancia estadística; y por etiología, la amputación traumática pareció tener mayor relevancia; el tiempo de amputación no fue un valor predictivo y aunque el clima cálido puede generar mayor sudoración, los sujetos refirieron aumento de la misma durante el invierno, calificado como leve en el 49% de los casos; la movilidad funcional (LCI-5) no tuvo valor significativo. Los métodos reportados como los más utilizados, fueron la iontoforesis con agua del grifo, seguido de un antitranspirante.	
R	Se recomienda contemplar el efecto de la hiperhidrosis en las personas con amputación y su efecto sobre el ajuste y la función de la prótesis.	***B*** ***SIGN*** *Hansen C, 2015*
✓	La hiperhidrosis es un dato común al inicio del uso de prótesis, sin embargo, tiende a disminuir con el tiempo. Es importante la enseñanza de medidas de higiene: 1. Lavado del muñón (agua y jabón) y secado adecuado previo a la utilización de la prótesis. 2. Ante aumentos de sudoración, retirar la prótesis, realizar secado de la piel y del socket y colocarla nuevamente. 3. Al retirar la prótesis durante periodos largos, favorecer la humectación e hidratación de la piel, a	***PBP***

	través de la aplicación de una capa delgada de productos humectantes.	
✓	Se sugiere evitar el uso excesivo de talco, ya que puede favorecer el desarrollo de microrganismos patógenos, lesiones en la piel y dañar componentes de la prótesis (válvula de expulsión).	***PBP***
✓	Se sugiere instruir al paciente respecto a la importancia de mantener el vendaje elástico, mientras no utilice la prótesis, para evitar el edema y mantener la conformación del muñón	***PBP***
E	Un estudio de cohorte retrospectivo que incluyó 42 pacientes con amputación transtibial y transfemoral de origen vascular unilateral (38 hombres y 4 mujeres) de entre 60.2 ±8.4 años de edad, los cuales se sometieron a una fase de rehabilitación de entrenamiento protésico, con el objetivo de valorar los cambios en la movilidad física y la función de deambulación, describir los modos documentados de intervención de fisioterapia, y examinar las correlaciones entre el cambio en la movilidad física y la dosis de fisioterapia al utilizar una prótesis. Se realizaron pruebas antes y después de la intervención: caminata de 2 minutos, Time-Up and Go, velocidad de la marcha de 5 metros y el Cuestionario de Evaluación de Prótesis. El número de visitas de rehabilitación de fisioterapia fue de 12.7 ± 13.1 y la duración de la rehabilitación fue de 13.7 ± 16.8 semanas. Todos los participantes presentaron resultados estadísticamente significativos de la función física; en el punto de prueba inicial, el 98% de los pacientes utilizaron un dispositivo de ayuda para caminar (bastón recto 7.1%, andador con o sin ruedas 45.2%, muletas 45.2%) en comparación con el 62% de todos los pacientes al alta (bastón recto 9.5%, andador con o sin ruedas 21.4%, muletas 31.0%). También se encontró una correlación significativa entre el mayor tiempo dedicado a la educación y la capacitación en el autocuidado y la disminución del tiempo de la prueba Time-Up and Go (r =–0.32).	***2++*** ***SIGN*** *Christiansen CL, 2015*

Rc	Se recomienda el establecimiento de un programa de fisioterapia post-protésico, para favorecer la adaptación, funcionalidad de marcha y menor incidencia de uso de auxiliares.	***B*** ***SIGN*** *Christiansen CL, 2015*
✓	La duración de la fisioterapia post-protésica dependerá de las características de cada paciente.	***PBP***
E	Un estudio observacional con cinco pacientes amputados transtibiales unilaterales quienes utilizaban una prótesis tipo PTB convencional, con edad media de 52.6 años (DE= 4.3), cuyo objetivo fue valorar el efecto sobre las zonas de presión en el muñón, la sensibilidad superficial y la sensación de la prótesis posterior a realizar una caminata de larga distancia (1hr) sobre una banda, a una velocidad "cómoda", durante dos ocasiones. La valoración se realizó con colocación de electrodos para registrar la presión ejercida sobre el muñón durante la marcha, la sensibilidad se valoró con monofilamentos y la percepción del uso de la prótesis con el Cuestionario de Evaluación de la Prótesis. Se encontró que, al realizar caminatas de larga distancia, los pacientes presentaban fatiga muscular en los flexores plantares laterales del lado sano, debido a un patrón de marcha asimétrico que provoca un mayor tiempo de apoyo y una mayor fuerza de reacción del suelo de dicho lado. En el lado amputado la fatiga se presentó en los extensores de rodilla por el incremento en la flexión de dicha articulación durante la respuesta a la carga, en un intento de facilitar la rotación anterior del vástago protésico que se presenta después de la fatiga de los flexores plantares en el lado sano. Dicha fatiga muscular es acompañada de disminución de la sensibilidad lo que provoca a su vez inestabilidad, propensión a caídas y es factor de riesgo para la aparición de úlceras. En todo paciente con amputación transtibial, el programa de rehabilitación debe contemplar la integración de componentes protésicos adecuados y el fortalecimiento de los extensores de rodilla del lado amputado y los flexores plantares del lado sano para que puedan realizar caminatas de larga distancia, evitando caídas y ulceraciones.	***2+*** ***SIGN*** *Yeung LF, 2013*

E	Un estudio con el propósito de cuantificar y comparar las fuerzas de los músculos del tronco y las cargas espinales en personas con o sin amputación de miembro inferior unilateral durante las tareas de sentarse a pararse, incluyó 10 hombres con amputación transfemoral y controles sin amputación. Todos los participantes eran personal militar y no tenían afecciones neurológicas o musculoesqueléticas agregadas. Se completaron un conjunto de cinco actividades consecutivas de sentarse y pararse y viceversa en un taburete sin brazos y sin respaldo con una superficie de asiento sólida. La altura del taburete se ajustó para cada participante de manera que los pies estuvieran planos sobre el piso, las rodillas en flexión de 90 grados y los muslos paralelos al piso. Resultados: las fuerzas máximas de compresión y cizallamiento anteroposterior fueron 348N y 217N respectivamente en personas con y sin amputación de miembro inferior. Además, la compresión media y las fuerzas de cizallamiento medio laterales, así como la fuerza muscular global equivalente media, fueron significativamente mayores en las personas con amputación. Un aumento bastante pequeño en las cargas espinales durante las actividades comunes de la vida diaria como caminar, sentarse o pararse puede imponer un riesgo significativo de falla por fatiga debido a la naturaleza repetitiva de estas actividades.	***2+ SIGN*** *Shojaei I, 2019*
E	Un estudio observacional y transversal cuyo objetivo fue caracterizar las diferencias en la longitud del paso y la distancia entre el pie delantero y el centro de gravedad entre los pasos protésicos y no protésicos de las personas después de la amputación transtibial, incluyó 10 adultos (9 hombres y una mujer) con una prótesis transtibial unilateral (tipo PTB o TSB), con edades entre 21 a 66 años. Las causas de amputación reportadas fueron 8 traumáticas, 1 vascular y 1 no especificada. Los participantes caminaron en una cinta rodante dentro de un entorno virtual para crear un flujo óptico durante las pruebas, se les colocó 16 marcadores reflectantes adheridos a la pelvis y las extremidades inferiores y 12 cámaras infrarrojas de alta resolución se utilizaron para capturar datos cinemáticos. Antes de la	***2+ SIGN*** *Hak L, 2014*

	prueba experimental, los participantes realizaron 5 pruebas de calentamiento de 3 minutos cada una para familiarizarse con caminar (a su propio ritmo). La prueba experimental consistió en una caminata de 4 minutos a su propio ritmo. Resultados: Todos los participantes pudieron completar la prueba de caminata en la cinta rodante y caminaron en promedio a una velocidad de 1.22 m / s (DE=0.22). Longitud del paso fue significativamente más pequeño para el paso no protésico en comparación con el paso protésico (5.4% y 7.9%, respectivamente).	
R	Durante el proceso de rehabilitación de la marcha protésica, es necesario reconocer que la asimetría en el patrón de marcha de las personas después de una amputación no es necesariamente un efecto perjudicial y podría ser beneficioso en la regulación de la estabilidad; por lo tanto, no debe ser necesariamente un objetivo principal en la rehabilitación. La búsqueda de la simetría de la longitud del paso parece estar justificada solo cuando se puede garantizar una potencia de empuje suficiente en la pierna protésica para evitar una caída durante el ciclo de la marcha.	***C SIGN*** *Hak L, 2014*
E	Un estudio observacional con el objetivo de evaluar la asimetría de la marcha protésica a través de la longitud de paso y la progresión del tronco, comparando la velocidad de la marcha de 10 pacientes (29-68 años de edad) con amputación unilateral, transtibial (n=3) y transfemoral (n=7), sin comorbilidades, competentes con su prótesis y cognitivamente íntegros. La marcha se valoró mediante el test Time Up and Go y la prueba de caminata de 10 metros con dos velocidades: una autodeterminada como cómoda y una más lenta, registrando la longitud de paso, la cadencia, la lateralización del tronco, la colocación hacia adelante adecuada del pie y todas las asimetrías tanto en la pierna protésica como no protésica. Los resultados mostraron que durante la marcha de velocidad más baja que la cómoda, los pacientes caminaron con una cadencia baja ($p<0.001$) y una corta longitud de paso ($p<0.001$). La asimetría en la longitud de paso se relacionó fuertemente con la asimetría del tronco y del apoyo anterior de pie ($r=0.98$), indicando que	***2+ SIGN*** *Roerdink M, 2012*

	ambos parámetros actúan de manera aditiva. La asimetría del tronco está relacionada con la velocidad de marcha más lenta que la velocidad más cómoda ($p<0.05$). El cambio en la velocidad de marcha no afecta la asimetría en la longitud del paso, pero si en la asimetría del tronco ($p<0.05$), esto debido a que las demandas de propulsión disminuyen.	
R	Durante la rehabilitación de la marcha protésica se debe mantener vigilancia estrecha de los cambios de velocidad, ya que estos propician asimetría de troco debido al cambio en las demandad de propulsión, aumentado el riesgo de caídas.	***B SIGN*** *Roerdink M, 2012*
E	Un estudio transversal que evaluó las adaptaciones de la marcha en 11 pacientes amputados transfemorales de 57 ±13 años de edad, con un nivel funcional K3-K4, con uso de prótesis y sin ayudas para caminar. Para la medición de la presión plantar se utilizó un sistema de medida de presión en el calzado al caminar en diversos terrenos (superficies rígidas, blandas, rampas y escaleras); se midieron 6 parámetros: cambios de dirección del centro de apoyo anteroposterior, medio lateral, frecuencia de carga, fuerza lateral máxima, tiempo de apoyo doble y tiempo de zancada, tanto en pierna protésica y no protésica. Resultados: los valores fueron significativamente mayores en centro de apoyo medio lateral, tiempo de apoyo doble y frecuencia de carga en la extremidad no protésica. Se presentaron diferencias significativas para el cambio de dirección del centro de presión anteroposterior y doble tiempo de apoyo en la extremidad protésica. Estos resultados sugieren que la extremidad intacta juega un papel clave en el mantenimiento de la estabilidad y la optimización del cuerpo.	***2+ SING*** *Kendell C, 2016*
E	Un estudio controlado aleatorizado con un total de 28 participantes examinó la adaptación del equilibrio después de una amputación transtibial unilateral causada por enfermedad vascular periférica, utilizando un estabilograma como instrumento de medición. Los participantes fueron divididos en: 1) grupo de10 usuarios expertos en el uso de	***2++ SIGN*** *Mayer A, 2011*

prótesis que se sometieron a una amputación 4.05 (± 2.28) años antes, recibieron fisioterapia y practicaban la marcha de manera regular, utilizando una prótesis fabricada por la misma empresa con un encaje PTB, un pie SACH y un forro de algodón convencional, con un índice de Barthel promedio 100; 2) grupo de 18 participantes amputados por primera vez con un mínimo de tres y máximo ocho semanas antes de comenzar a caminar con uso de prótesis, que recibieron fisioterapia de manera regular y practicaban la marcha con un índice de Barthel promedio 67. Durante la prueba de estabilidad postural, los pacientes se pararon en la plataforma de fuerza en una posición de piernas separadas paralelas al ancho de las caderas, caminaron apoyándose de barras paralelas y luego cambiaron el peso a la pierna intacta, levantando la otra extremidad, manteniendo una postura erguida y cómoda. Resultados: todas las variables de estabilidad postural: radio del círculo, variación total, anteroposterior y medio lateral del centro de presión, fueron significativamente mayores de pie sobre la pierna no afectada en comparación con la postura de pie sobre las dos piernas en el grupo de expertos en el uso de prótesis ($p=0.0018$, $p=0.0012$, $p=0.0022$ y $p=0.0037$, respectivamente). En el grupo de amputados por primera vez, el radio fue casi idéntico cuando se comparó la postura sobre una y dos piernas (diferencia: 1.6%); la variación total, anteroposterior y medio lateral del centro de presión, también fue significativamente mayor en la posición sobre una sola pierna que sobre las dos piernas ($p=0.0025$, $p=0.0015$, $p=0.0041$), pero las diferencias en porcentaje (28.8%; 31.5%; 35.4%) fueron aproximadamente la mitad de los del grupo de expertos en el uso de prótesis. En cuanto a la distribución de carga entre la pierna afectada y no afectada fue significativamente mayor en el grupo de amputados por primera vez (27.8%) que en el grupo de expertos en el uso de prótesis (6.4%) ($p=0.0004$). La asimetría de la distribución de carga se correlacionó significativamente con el radio ($r=0.48$, $p<0.05$), el total ($r=0.59$, $p<0.01$) y el balanceo medio lateral ($r=0.60$, $p<0.01$) solo en el grupo de amputados por primera vez.

Rc	Se recomienda que el proceso de rehabilitación de la marcha y el equilibrio en pacientes con amputación de miembro inferior se enfoque en dos momentos: la adaptación inicial y el uso regular de la prótesis. Durante la adaptación inicial se presentará un balanceo postural reducido mientras se está de pie sobre la pierna no afectada, secundario al dolor y la fatiga; ante el uso regular de la prótesis se producirá un soporte de peso normal asociado con una disminución del balanceo postural en dos piernas y el retorno a la estabilidad postural normal en una pierna.	***B SIGN*** *Mayer A, 2011*
R	Se recomienda que el fortalecimiento durante la fase post-protésica incluya el tronco y la extremidad remanente, ya que ambos componentes son indispensables para las adaptaciones biomecánicas de la marcha y equilibrio.	***B SIGN*** *Mayer A, 2011* *Kendell C, 2016*
E	Un estudio cuasiexperimental cuyo objetivo principal fue investigar la respuesta biomecánica de personas con amputación transfemoral ante perturbaciones en la alineación de la articulación de rodilla durante una caminata reclutó a 11 sujetos con amputación transfemoral unilateral sin antecedentes conocidos de enfermedad vascular periférica, trastornos neurológicos o musculoesqueléticos, con tres o más años de experiencia con uso de su prótesis definitiva y un nivel de clasificación funcional de Medicare (MFCL) K3, es decir, capaz de deambular con cadencia variable y atravesar la mayoría de las barreras ambientales. A cada sujeto se le pidió que calificara su encaje protésico de acuerdo con una escala de comodidad descrita por Hanspal et al., que va de 0 (menos cómodo) a 10 (más cómodo) y está altamente correlacionada con las evaluaciones clínicas para detectar déficits funcionales asociados con un ajuste deficiente de la prótesis. La evaluación se realizó en dos fases: una de configuración y una de perturbación desestabilizadora. Antes de la prueba, cada sujeto se sometió a un examen físico para evaluar rango de movimiento de la cadera, longitud de la extremidad remanente (distancia desde la	***2+ SIGN*** *Koehler-McNicholas SR, 2016*

	espina ilíaca anterosuperior hasta el extremo distal del muñón), contractura de flexión de cadera (prueba de Thomas) y fuerza muscular. Además, todos los sujetos consideraron que su encaje protésico era cómodo (puntuación media de comodidad del encaje: 9 ± 1, rango 6-10). Durante la sesión de configuración, cada sujeto practicó caminar con su prótesis convencional en una caminadora. Se les indicó a los sujetos que usaran el apoyo en barras hasta que se sintieron cómodos caminando a una velocidad libremente seleccionada y balancearan naturalmente los brazos. Para estandarizar la evaluación utilizando el encaje protésico de cada sujeto, un protesista adaptó a cada uno de ellos la articulación de rodilla de eje único Otto Bock 3R95, un pilón rígido y un pie de movimiento dinámico Otto Bock 1D35 y se les dio la oportunidad de adaptarse antes de iniciar la recolección de datos; posteriormente se colocó una cuña debajo del talón del pie protésico, que creó 5 mm de espacio de aire debajo del talón que producía un desbalance. Durante esta segunda sesión sobre la caminadora, se reportó que en respuesta a una perturbación desestabilizadora, los sujetos aumentaron su extensión interna de la cadera para mantener la estabilidad extensora de la rodilla durante la fase inicial de apoyo; además, encontraron que la mayoría de los sujetos simultáneamente disminuyeron la velocidad y la longitud de paso y aumentaron la flexión del tronco. Estos resultados demuestran que las personas con amputación transfemoral dependen de una estrategia de flexión de cadera para mantener la estabilidad de rodilla.	
E	Un estudio comparó un programa para mejorar la fuerza de la musculatura de cadera versus la actividad o entrenamiento habitual en 16 pacientes con amputaciones en miembros inferiores que utilizan prótesis y logran deambulación (7 personas con amputación transtibial, 8 con amputación transfemoral y 1 bilateral). La media de edad fue 41.1 años, 8.2 años de haber sido amputados, estatura 1.8m, peso 91.5 kg. Los pacientes fueron divididos en dos grupos. Se evaluó la fuerza de cadera mediante dinamómetro (fuerza isocinética a 60 y 120 grados/seg),	***2+ SIGN*** *Nolan L, 2012*

	consumo de oxígeno (Oxycon-Pro en caminata de 1 m/s) y análisis de la marcha (ProReflex Movement Analisis System) al inicio y a las 10 semanas. El grupo experimental realizaba dos entrenamientos por semana con un descanso de 1 día por lo menos entre entrenamientos durante 10 semanas. Todas las sesiones fueron dirigidas por un instructor, con calentamiento de 20 minutos en bicicleta estacionaria, 5 a 10 minutos ejercicios de equilibrio y coordinación (superficie inestable, caminata con obstáculos, sentadillas y lagartijas, caminata en tándem y equilibrio monopodal), después ejercicios de fortalecimiento de cadera con peso en tobillo incluyendo flexión y extensión rápida (con peso ligero para hacer 15 repeticiones lo más rápido que pueda) y lenta (con el peso para lograr 10 repeticiones lentas) de cadera. El peso se aumentó de forma progresiva. Todos los pacientes finalizaron con un peso aproximado de 8-9 kg. Se finalizaban las sesiones con un enfriamiento (caminata por 5-10 minutos). El grupo control continuó con la misma forma y cantidad de ejercicio que realizaban durante los 3 meses previos a la evaluación inicial (caminata, caminata nórdica, natación, aerobics, fisioterapia o sin ejercicio). El grupo experimental mejoró la fuerza de flexores y extensores de cadera a los 60 y 120 grados/segundo y disminuyó su consumo de oxígeno, ambos con significancia estadística. El grupo control disminuyó la fuerza de extensores de cadera a 120 grados/seg. Se concluyó que el programa de entrenamiento aplicado es eficaz para mejorar la fuerza de la musculatura de cadera en pacientes con amputaciones en miembros inferiores.	
R	Se recomienda continuar con programas de fortalecimiento de grupos musculares de cadera, para favorecer la coordinación equilibrio y marcha con uso de prótesis, además de mejorar la función cardiovascular durante la actividad y disminuir la incidencia de comorbilidades.	***B SIGN*** *Nolan L, 2012*
✓	Se sugiere mantener los programas de ejercicio, posterior a lograr una adaptación a la prótesis, realizándolos al menos dos veces por semana.	***PBP***

E	Un estudio piloto incluyó 28 participantes (3 sujetos con amputación de cadera, 8 con amputaciones transfemoral y 17 controles sanos de la misma edad) comparó el control postural para examinar las adaptaciones conductuales asociadas. En el caso de la desarticulación de cadera, los encajes eran de polietileno laminado e incluía toda la pelvis, con una parte móvil fijada por encima de la cresta iliaca en el lado amputado; los amputados transfemorales usaban un encaje de contención isquiático de contacto completo, todos los pacientes realizaron una prueba de marcha de 2 minutos. Se estudiaron la postura de pie y las tareas de iniciación de la marcha. En la tarea postural de pie, los sujetos estaban de pie con los ojos cerrados, tan quietos como fuera posible, sus talones separados 4 cm. Cada participante realizó cuatro ensayos de 30s; en la tarea de inicio de la marcha, los sujetos fueron instruidos para comenzar a caminar a su propio ritmo, la posición de partida era la misma que para la tarea postural, se realizaron 5 ensayos de iniciación de la marcha. Los resultados posturales no difirieron entre los desarticulados de cadera y los amputados transfemorales para todas las variables, pero la capacidad de caminar fue menor para los desarticulados de cadera que para los amputados transfemorales, según lo medido en la prueba de caminata de 2 minutos. Estos resultados reflejan que las personas desarticuladas de cadera pueden ser tan estables como los amputados de miembros inferiores menos severos en una tarea de pie.	***2+ SIGN*** *Moineau B, 2015*
R	Se recomienda que ante niveles de amputación altos se enfaticen los programas de fortalecimiento de tronco para lograr un mejor control postural.	***C SIGN*** *Moineau B, 2015*
E	Un estudio transversal en pacientes ambulatorios de un centro de rehabilitación con amputación de miembro inferior con el objetivo de estudiar la necesidad y habilidad de subir las escaleras y la relación de esta habilidad con algunas variables clínicas y personales incluyó a 155 personas con amputaciones de miembro inferior (edad media de 64.1 años +- 11.2 años; 73% hombres).	***2+ SIGN*** *de Laat FA, 2013*

	Se evaluó la necesidad de subir escaleras a través del Perfil Protésico del Amputado, el Índice de Capacidades Locomotoras, y el Cuestionario para Subir Escaleras. En los resultados se encontró que el 47% de los participantes necesitaban subir escaleras; el 62% lo lograba hacerlo con uso del barandal y el 21% sin barandal; el 32% no lograba subir ningún escalón; el 34% subió de medio a un piso y el 34% subió más de 2 pisos. La mediana de la puntuación del Cuestionario para Subir Escaleras fue de 38 puntos (19-63), indicando una marcada limitación. Los pacientes mayores y las mujeres fueron menos capaces de subir escaleras con y sin barandal.	
R	La rehabilitación de la marcha protésica debe identificar la necesidad de subir escaleras de cada paciente e implementar estrategias dirigidas a reforzar dicha actividad.	***B SIGN*** *de Laat FA, 2013*
E	Un estudio de casos y controles reclutó a 11 amputados transtibiales con uso de prótesis de tobillo Multiflex, Variflex, Caterus y pie dinámico Ottobock, de forma diaria sin experimentar dolor, durante un periodo de 4 meses, con objetivo de comparar los patrones de marcha de persona con y sin antecedentes de caídas durante el ascenso de escaleras, a través de la medición de valores cinemáticos y cinéticos tridimensionales (utilizando un software Qualiysys Track Manager) mientras caminaban por una pasarela plana de 3 metros y procedían a subir escaleras de tres escalones a su velocidad preferida, sin detenerse para evitar el efecto de desaceleración. Los resultados demuestran que existen diferencias biomecánicas entre personas con amputaciones que se caen y las que no se caen y que son especialmente evidentes durante la transición del soporte doble, al soporte protésico único. 9 de los 11 participantes, mostraron una clara preferencia por la extremidad delantera intacta. Los amputados que cayeron exhibieron mayor velocidad al caminar, lo que resulto en un aumento de la fuerza de reacción del suelo y en la cinética articular de la extremidad intacta, mientras que los amputados que no cayeron, parecían caminar con más cautela. Algunos sujetos	***2+ SIGN*** *Vanicek N, 2010*

	adoptaron estrategias más seguras para caminar por las escaleras como el uso de pasamanos y patrones de un paso a la vez.	
Rc	Se recomienda que durante el periodo post-protésico, se realice entrenamiento de uso de escaleras, rampas, terrenos irregulares, con el objetivo de reducir el riesgo de caídas. El punto de partida siempre debe basarse en un largo de paso y velocidad autoseleccionada por el paciente.	***B SIGN*** *Vanicek N, 2010*
E	Un informe de caso de un veterano de 43 años (altura 1.83m. Peso = 106.6 Kg) sometido a una amputación transfemoral derecha de 7 años de evolución, describe el efecto de un entrenamiento utilizando perturbaciones repetidas del ángulo de la superficie en un entorno virtual para mejorar la estabilidad de la marcha medio lateral para promover respuestas de estabilidad apropiadas. Se realizaron 8 sesiones de entrenamiento (2 por semana, durante 4 semanas), cada sesión incluyó una caminata de calentamiento de 3 minutos en una cinta de correr nivelada seguida de ocho pruebas en terreno variable con dificultad creciente (en función de la tolerancia y el rendimiento del paciente) durante 3 minutos y un enfriamiento, nuevamente caminando en la cinta de correr nivelada. Durante un total de 30 minutos por cada sesión, se utilizaron perturbaciones continuas del ángulo de la superficie para desestabilizar al paciente y alentarlo a desarrollar estrategias que mantuvieran se estabilidad, bajo la dirección de un fisioterapeuta. Al final de la intervención, el paciente caminaba a 1.27 m/s, con un aumento de la velocidad de la marcha autoseleccionada (0.09 m/s, de 1.21 m/s a 1.30 m/s) un tiempo de paso funcional reducido (en un 13% con respecto a la evaluación previa al entrenamiento), la variabilidad del ancho de paso (se mantuvo dentro de los rangos normales, sin diferencias notables entre los valores post y pre entrenamiento). Los cambios observados durante la marcha a nivel normal y las perturbaciones del campo visual medio lateral o de plataforma, mantuvieron los beneficios al menos 5 semanas después de la última sesión de entrenamiento. Este informe de caso del entrenamiento	***3 SIGN*** *Sheehan RC, 2016*

	de la marcha basado en perturbaciones en entornos simulados desafiantes es prometedor para mejorar la estabilidad de la marcha y puede ser beneficioso cuando se integra en un programa de rehabilitación.	
✓	La rehabilitación de la marcha protésica requiere de la integración de circuitos de entrenamiento basados en terrenos regulares e irregulares.	***PBP***
E	Un estudio transversal con el objetivo de investigar la validez y confiabilidad del cuestionario de marcha en personas con amputación de miembros inferiores incluyó 172 personas con edad entre 65±12 años, 71% fueron hombres, 82% de etiología vascular, reclutados entre 1998 y 2008. Los criterios de inclusión fueron: pacientes de 18 años o más; utilización de una prótesis al final de su tratamiento de rehabilitación después de una amputación reciente y capacidad para entender y responder los cuestionarios. Para evaluar la validez de constructo, todos los participantes recibieron inicialmente el cuestionario de caminata, una escala de calificación para medir el tiempo caminado, una escala de calificación para medir la distancia recorrida, el cuestionario levantarse y sentarse y el cuestionario para subir escaleras. Para valorar la confiabilidad un subgrupo recibió inicialmente la escala de movilidad del Grupo de Amputaciones y Prótesis (SIGAM/WAP) y se les solicitó contestarlo en casa; tres semanas después se aplicó el cuestionario de marcha. Los pacientes fueron instruidos para calificar los cuestionarios de acuerdo con su vida diaria. Se estableció la hipótesis que, los resultados del Cuestionario de Marcha en amputados de miembro inferior mostrarían mayor limitación en personas mayores, aquellas con amputación bilateral, con mayor nivel de amputación, adultos mayores institucionalizados y personas que caminaban menos tiempo y durante distancias más cortas. El análisis de resultados reportó que el Cuestionario de Marcha en amputados de miembro inferior tiene una buena construcción de validez (los puntajes obtenidos son coherentes con respecto a otros instrumentos y se cumplió	***2+ SIGN*** *de Laat, FA, 2012*

	con las hipótesis establecidas) y una buena confiabilidad [(reproducibilidad de las medidas con el mismo instrumento) (Coeficiente de Correlación 0.73; Intervalo de confianza del 95%, 0.43–0.88)].	
R	Se recomienda la aplicación de cuestionarios de evaluación de la marcha, durante el seguimiento del paciente con amputación de miembro inferior.	***C SIGN*** *de Laat FA, 2012*
E	Un estudio transversal multicéntrico con el objetivo de evaluar la validez de constructo de la Encuesta de Movilidad de Usuarios de Prótesis (PLUS-M), una prueba de movilidad autoinformada para personas con amputación de miembros inferiores. Incluyó 199 personas, la edad promedio de los participantes fue de 55.4 años (DE=14.8 años), experimentaron su amputación, en promedio, 10.9 años antes (DE=13.2 años), informaron usar su prótesis durante un promedio de 11.9 horas por día (DE=4.3 horas), en su mayoría hombres (71.4%) y blancos no hispanos (74.9%), veteranos de las fuerzas armadas (19.1%). según la causa de amputación traumática y vascular (41.2% y 43.7%, respectivamente). La mayoría de los participantes tuvo una amputación transtibial (75.9%). Las dos comorbilidades más frecuentes fueron diabetes mellitus (42.1%) y artritis (41.1%). La validez de constructo se estableció mediante la comparación de las puntuaciones obtenidas con el formulario corto PLUS-M de 12 ítems y los instrumentos que miden los constructos relacionados con la movilidad. De acuerdo con las hipótesis propuestas, las puntuaciones T de PLUS-M estaban altamente correlacionadas (rho>0.78, p<0.001) con las puntuaciones de las medidas de autoinforme de movilidad, equilibrio y función física. Las correlaciones entre las puntuaciones T de PLUS-M y las puntuaciones en PEQ-MS, ABC y PROMIS-PF fueron similares a las de otros cuestionarios específicos para amputados de miembro inferior informados en la literatura. Se observaron correlaciones moderadas (|rho|>0.54) entre las puntuaciones T de PLUS-M y las medidas de rendimiento.	***2+ SIGN*** *Hafner BJ, 2017*

	Las correlaciones entre las medidas de autoinforme y las medidas basadas en el desempeño suelen ser más bajas que las correlaciones entre las medidas de autoinforme por una variedad de razones, incluidas las diferencias en la forma en que se mide el constructo (por ejemplo, el tiempo para completar una tarea en comparación con el nivel de dificultad en completarlo) y la amplitud del concepto (es decir, tareas funcionales realizadas en una clínica en comparación con una variedad de actividades realizadas en el entorno natural del encuestado).	
R	Se recomienda incluir herramientas de valoración autoaplicadas durante el seguimiento del paciente con amputación de miembro inferior, ya que proporcionan información única sobre las experiencias, percepciones y opiniones de las personas, respecto a su estado de salud.	***C SIGN*** *Hafner BJ, 2017*
E	Un análisis secundario de un ensayo controlado aleatorizado con el objetivo de examinar el efecto de la telerehabilitación a base de intervención con Wii Fit en individuos con amputación transtibial o transfemoral unilateral, mayores de 50 años de edad; uso de prótesis en promedio de 2h/día durante 6 meses; capaces de participar cognitivamente en el programa (Puntuación del Mini Examen de Estado Mental Modificado> 23) y una puntuación menor a 6 en la escala de confort de ajuste del encaje protésico. Se Incluyeron 62 participantes con edades desde 51 a 82 años (media=65); 16% eran mujeres; 48% de las amputaciones fueron del lado izquierdo, y los meses desde la rehabilitación oscilaron entre 2 y 207. Se formaron dos grupos: el experimental que utilizó WiiN Walk (Wii Fit con un tablero de equilibrio e intervenciones seleccionadas y modificadas) y el control utilizó Wii Big Brain Academy, BBA (videojuego con actividades dirigidas a mejorar la función cognitiva). Durante cuatro semanas todos los participantes recibieron una fase de entrenamiento supervisado a través de telerehabilitación, en la que un clínico dirigió y facilitó la terapia; posteriormente el grupo de intervención realizó 4 semanas más de entrenamiento supervisando, mientras que el grupo control lo hizo sin supervisión; se comparó el apego	***2+ SIGN*** *Tao G, 2020*

	a las fases de entrenamiento supervisado versus no supervisadas, reportando un tiempo de ejercicio medio entre los participantes de 31.5±8.0 min por sesión en el grupo experimental y 35.1±14.6 min en el grupo control. El mayor tiempo de sesión en el grupo control sugiere que el videojuego Wii Big Brain Academy puede ser más motivador y divertido que el WiiN Walk. En ambos grupos, los participantes utilizaron sus dispositivos Wii Fit de manera independiente a las sesiones programadas, lo que sugiere cierto de grado de deseo de uso independiente.	
E	Un reporte de casos describió los efectos de un programa de entrenamiento de equilibrio utilizando la tabla de equilibrio de Nintendo Wii Fit en dos personas amputadas: 1) Un hombre de 62 años, con amputación traumática por encima de la rodilla izquierda resultado de un accidente automovilístico aproximadamente 32 meses antes del estudio, con autopercepción buena de su salud general, pero con temor a caer y restricciones en la actividad; con uso de prótesis con cavidad transfemoral de contención isquiática, suspensión de cordón de semisucción, una unidad de rodilla con microprocesador de pierna en C Otto Bock (Otto Bock Healthcare LP, Minneapolis, Minnesota) y un pie action de respuesta dinámica y uso de dispositivo de asistencia 2) Un hombre de 58 años con amputación transfemoral derecha, nueve años antes debido a necrosis tisular, con autopercepción buena de su salud en general, pero con deficiencias limitadas de energía y equilibrio durante las actividades avanzadas de la marcha, con uso de un encaje flexible de semisucción bien ajustado, con una unidad de rodilla con microprocesador de pierna en C Otto Bock y un pie de respuesta dinámica, sin uso de dispositivo de asistencia en el hogar o en la comunidad. La Intervención duro aproximadamente 40 min y consistió en 6 semanas, 2 sesiones supervisadas por semana de 20 minutos de juego de Nintendo Wii Fit Balance seguidos de 20 minutos de entrenamiento de la marcha usando Body Weight Support, alternando la caminadora y la caminata en tierra. Los juegos de equilibrio se seleccionaron sobre la base de preferencia	***3*** ***SIGN*** *Miller CA, 2012*

	del paciente. Resultados: el participante 1 mejoró en los índices de estabilidad general del 49% al 69% y el tiempo para complementar la prueba de 90 seg a 73 seg; en su confianza en el equilibrio en un 17.5%, según la escala de confianza de equilibrio de actividades específicas (ABC); el consumo de oxígeno se registró un control de 1878.6 VO2 (ml/min) con un valor anterior a la prueba de 1991.0 VO2 y posterior a la prueba de 1444,5 VO2; en parámetros espacio-temporales de la marcha GAITRite mejoraron notablemente en la velocidad de la marcha de 0.83 m/ s a 1.02 m/s; redujo la necesidad de un dispositivo de asistencia durante la deambulación comunitaria. El participante 2, mejoró de un 7% al 9% y el tiempo para completar la prueba fue de 243s a 207s; la confianza en el equilibrio mejoro del 7% al 9%; mejoró el consumo de oxígeno con valor previo a la prueba de 457.49 VO2 y posterior a la prueba de 1810.8 VO2, con un registro control de 1810.8 VO2; la velocidad de la marcha mejoro de 1.14 m/s a 1.40 m/s; mejoró su capacidad aeróbica.	
R	Se recomienda que los programas de casa se complementen con dispositivos virtuales lúdicos que generen una retroalimentación visual y auditiva, para favorecer el apego.	***B SIGN*** *Tao G, 2020*
E	Una revisión sistemática con el objetivo de resumir los efectos de los programas de ejercicio en el rendimiento de la marcha para adultos que deambulan con prótesis, incluyó 8 estudios (2 ECAs y 5 estudios piloto) con un total de 199 participantes. Resultados. La velocidad de marcha autoseleccionada fue informada por todos los estudios. En tres ECAs el tamaño del efecto para mejorar los cambios de velocidad de la marcha fueron d=0.40, d=0.64 y d=1.38 respectivamente. Estos hallazgos respaldan el uso de ejercicio para mejorar la velocidad de la marcha, siendo los programas específicos de ejercicios funcionales más efectivos que los ejercicios de marcha supervisados.	***1+ SIGN*** *Wong CK, 2016*

E	Una revisión sistemática que incluyó 47 estudios (mayoritariamente observacionales), con el objetivo de revisar la literatura sobre la participación en deportes y/o actividad física entre individuos con amputaciones de miembros superiores y/o inferiores e identificar sus características biomecánicas, función cardiopulmonar, bienestar psicológico, participación deportiva, y funcionamiento físico y características de las lesiones. Resultados: la participación en deportes y actividad física influye positivamente en su condición física, bienestar psicosocial y funcionamiento físico. Individuos jóvenes con amputación transtibial unilateral a quienes se les proporcionó prótesis y fueron entrenados adecuadamente fueron capaces de correr. La condición física general de las personas con amputaciones de extremidades es peor que los valores de referencia para personas sanas de edad similar; sin embargo, el tiempo de rehabilitación fue más corto cuando el entrenamiento físico era parte del programa. La calidad de vida y autoestima de las personas con amputaciones de miembros que participaron en deportes y las actividades físicas eran superiores a las de personas con amputaciones de miembros que no participaban en estas actividades; además también ayudó a que aceptaran su discapacidad y mejoren sus habilidades motoras. De los estudios incluidos, entre el 11% y el 61% de las personas con amputaciones menores participaron en deportes y/o actividades físicas; la elección de los deportes estaba influenciado por el género, el requerimiento energético específico del deporte y la carga sobre la prótesis.	***1+ SIGN*** *Bragaru M, 2011*
Rc	Se recomienda promover la actividad física y/o deportiva en pacientes con amputación de miembros inferiores para mejorar la salud general, la confición física, autoestima y calidad de vida.	***A SIGN*** *Bragaru M, 2011*

2.5. Intervenciones analgésicas

Pregunta 5. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿cuál es el manejo adecuado para el síndrome de miembro fantasma y/o dolor crónico?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Una revisión sistemática cuyo objetivo fue demostrar la eficacia de la terapia de espejo en el dolor y movimientos percibidos de miembro fantasma en amputados de miembro inferior y superior, analizó 20 estudios (5 ECA con 163 pacientes; 6 estudios prospectivos con 55 pacientes y 9 estudios de caso con 40 pacientes). En 17 de 18 estudios que evaluaron el impacto de la terapia de espejo en dolor de miembro fantasma, se evidenció eficacia, pero con bajos niveles de evidencia; mientras que un estudio controlado aleatorizado no encontró ningún efecto significativo de la terapia de espejo en comparación con el grupo de control (que solo realizó movimientos en la extremidad intacta); sin embargo, pareció que el componente de dolor profundo podría ser más sensible a la terapia en espejo que el componente de dolor superficial. En cuanto al efecto específico sobre el control de los movimientos percibidos en el miembro fantasma, 8 estudios que contemplaron este aspecto encontraron que la terapia de espejo no mostró eficacia. Tras esta revisión, el nivel de evidencia de la terapia de espejo es actualmente inadecuada para recomendarla como tratamiento de primera intención para el dolor de miembro fantasma. Sin embargo, algunos autores sugieren que la existencia de un síndrome depresivo requiere tratamiento previo a la Terapia de espejo, para mejorar sus resultados. También se informó que las condiciones de preparación (información) y posicionamiento del paciente son importantes para favorecer tanto el cumplimiento de la terapia de espejo como la concentración durante las sesiones.	***1+ SIGN*** *Barbin J, 2016*

E	Una revisión sistemática que incluyó 21 estudios (10 ECAs, 7 series de casos y 4 reportes de caso) con el objetivo de revisar los aspectos clínicos de la aplicación de terapia de espejo posterior al evento vascular cerebral, dolor de miembro fantasma tras amputación (solo 2 reportes de caso) y síndrome doloroso regional complejo. Referente al tratamiento del dolor fantasma se reportaron resultados positivos respecto a la mejoría de la función y la disminución en la intensidad del dolor, así como el número y la duración de los episodios dolorosos; sin embargo, la descripción detallada de las intervenciones y los posibles efectos secundarios no se abordan lo suficiente, por lo que el metaanálisis no fue posible.	***1+*** ***SIGN*** *Rothgangel AS, 2011*
R	En pacientes con amputación de miembro inferior con dolor fantasma la calidad de la evidencia es baja para la intervención con terapia de espejo, por lo que no es posible establecer una postura a favor o en contra.	***A*** ***SIGN*** *Barbin J, 2016*
E	Un ensayo clínico controlado aleatorizado cuyo objetivo fue examinar alternativas de tratamiento a bajo costo sobre el dolor fantasma y del muñón en pacientes con amputaciones traumáticas transtibiales en zonas rurales, examinó los efectos de la terapia del espejo (n=15), el tratamiento táctil (n=15) y el tratamiento combinado espejo más terapia táctil (n=15); la edad media de los pacientes del estudio fue de 55.7 años (DE=6.7); todos menos uno eran hombres y las amputaciones habían ocurrido años antes (media 23 años, rango 15-32 años). La intervención consistió en 5 min de tratamiento cada mañana y noche durante 4 semanas. Las estimaciones de dolor de miembro fantasma, dolor de muñón y función física se registraron 3 meses después del tratamiento. La respuesta al tratamiento se definió como una reducción del 33% en el dolor con clasificación EVA. Durante la terapia de espejo: el paciente se siento en una silla, con ambos miembros inferiores al descubierto. Se colocó un espejo de 30 cm entre la pierna y el largo del muñón para que el paciente viera el miembro ileso en el espejo mientras que el miembro amputado se escondía detrás de la pantalla. Durante 5 minutos cada	***2+*** ***SIGN*** *Ol HS, 2018*

	mañana y noche, el paciente se concentró por completo en realizar movimientos lentos y repetidos del pie desde una posición neutra hasta la máxima flexión dorsal mientras observa de cerca la imagen reflejada de la extremidad ilesa en el espejo. El tratamiento táctil consistió en aplicar cinco estímulos táctiles (una piedra, un palo de madera, un cepillo suave, un paño suave y una pluma suave) sobre el muñón sin verlo, (con ayuda de un familiar) durante 5 minutos cada mañana y noche. Resultados. Los niveles basales de dolor de miembro fantasma tuvieron una media en la EVA de 7.2 (DE=2.0) y el dolor de muñón tenía una media de 8.1 (DE=1.5). Tras la intervención, los tres brazos de tratamiento se asociaron con una reducción de más del 50% en el dolor de muñón y el dolor de muñón calificado en la escala analógica visual (EVA). El tratamiento combinado con espejo y táctil tuvo un efecto significativamente mejor sobre el dolor de muñón y el dolor de muñón que la terapia con espejo o táctil por sí sola. Sin embargo, la diferencia entre los tres grupos de tratamiento fue leve y apenas tuvo relevancia clínica. Después del tratamiento, la reducción del dolor se mantuvo sin cambios durante un período de observación de 3 meses.	
R	Se recomienda la implementación de técnicas de estimulación táctil a base de texturas para el manejo del dolor del miembro fantasma.	***B SIGN*** *Ol HS, 2018*
E	Un ensayo clínico aleatorizado con el objetivo de evaluar los efectos de la terapia de espejo versus ejercicio convencional sobre el dolor de miembro fantasma incluyó 40 participantes (23 hombres, 17 mujeres) entre 18 y 45 años con amputación transtibial unilateral. Ambos grupos de tratamiento realizaron movilización activa tanto del miembro sano como el amputado, pero el grupo de terapia en espejo reflejo la imagen del segmento sano en una caja de 120x40 cm, una sesión diaria de 15 minutos, durante 4 semanas, mientras que el grupo de ejercicio convencional solo realizó las movilizaciones activas, 15 repeticiones	***2+ SIGN*** *Anaforoğlu Külünkoğlu B, 2019*

	diariamente. La comparación de los dos grupos reveló una diferencia significativa en la disminución del dolor por la EVA y mejora en el estado de ánimo (Inventario de depresión de Beck) en todas las mediciones, y en las puntuaciones antes y después del tratamiento para todos los parámetros del SF-36. (excepto para el rol emocional) a favor del grupo de terapia en espejo (P<0.05).	
E	Un ensayo controlado aleatorizado multicéntrico realizado entre los años 2014-2016, cuyo objetivo fue comparar los efectos de la terapia tradicional del espejo, un teletratamiento centrado en el paciente y ejercicios sensomotores sin espejo, sobre el dolor del miembro fantasma en un seguimiento de 4 semanas, 10 semanas y 6 meses, incluyó un total de 75 pacientes con amputación unilateral, quienes fueron aleatorizados en tres grupos de intervención. GRUPO A: cuatro semanas de terapia de espejo tradicional seguidas de seis semanas de teletratamiento de terapia de espejo con realidad aumentada. GRUPO B: cuatro semanas de terapia en espejo tradicional seguidas por seis semanas de terapia de espejo autoadministrada. GRUPO C: cuatro semanas de ejercicios sensomotores para extremidad intacta seguida de seis semanas de ejercicios autoadministrados. Resultados: 68 participantes concluyeron el tratamiento a las cuatro semanas y solo 62 concluyeron seis semanas posteriores con una revisión a los 6 meses posteriores. La frecuencia de dolor fantasma mostró un cambio positivo en todos los grupos; 22 pacientes (47%) en el grupo de terapia en espejo y 6 pacientes (32%) en el grupo control notificando mejoras. Particularmente, se beneficiaron los pacientes que tenían dolor constante. Dos pacientes en el grupo terapia de espejo mostraron recuperación completa del dolor; la duración del dolor mejoró en 17 pacientes (35%) en el grupo de terapia de espejo y en 3 pacientes (16%) en el grupo de control. Cuatro pacientes de intervención con terapia en espejo (GRUPOS A y B) y uno en el grupo control manifestaron aumento de dolor; dos pacientes del grupo de terapia de espejo manifestaron sensación de nausea, hiperhidrosis y reacciones regionales, por lo que abandonaron el estudio.	***2++*** ***SIGN*** *Rothgangel A, 2018*

Rc	Se recomienda el abordaje del dolor de miembro fantasma incluya técnicas terapéuticas que promuevan la movilización activa del muñón y miembro remante, con o sin espejo.	***B*** ***SIGN*** *Rothgangel A, 2018*
✓	Las intervenciones con terapia de espejo no es método de rutina para el abordaje del dolor de miembro fantasma, sin embargo, su aplicación siempre debe acompañarse de movilizaciones activas basadas en los principios de neurofacilitación y técnicas de estimulación táctil.	***PBP***
E	En un ensayo prospectivo controlado aleatorizado con dos grupos paralelos, con el objetivo de comparar la intervención a base de combinación de relajación muscular progresiva mediante la "técnica de exploración corporal" (consciencia de las diferentes regiones del cuerpo) y neuromodulación a través de imágenes mentales (movimientos imaginarios del muñón, activando las vías neurales similares a los movimientos reales) contra un programa de ejercicio general (fortalecimiento, estiramiento y ejercicios dinámicos e isométricos del muñón), para reducir el dolor fantasma y la sensación de miembro fantasma a corto y mediano plazo. Se incluyeron 51 personas con amputación unilateral de miembro inferior (transfemoral, transtibial y desarticulado de cadera), Ambos grupos recibieron tratamiento de sesiones de 50 minutos/día, dos veces por semana durante 4 semanas. Las evaluaciones se realizaron al inicio del estudio, al final del tratamiento y al mes de seguimiento por llamada telefónica. Los resultados fueron significativos para el grupo experimental en cuanto a la disminución del tiempo en todos los dominios del Cuestionario de Evaluación de Prótesis, tanto para el dolor de miembro fantasma como para la sensación de miembro fantasma ($p<0.04$), y también para el Inventario breve de dolor ($p<0.03$). No se observaron cambios estadísticamente significativos en el grupo control. Los análisis entre grupos mostraron una reducción significativa en la frecuencia e intensidad del dolor promedio de miembro fantasma y de sensación de	***2+*** ***SIGN*** *Brunelli S, 2015*

	miembro fantasma en la evaluación de seguimiento. Se concluye que la combinación de relajación muscular progresiva, imágenes mentales y ejercicios fantasma fue eficaz para reducir la intensidad, la frecuencia y la molestia del dolor y la sensación del miembro fantasma en personas con amputación un mes después de la intervención.	
R	Se recomienda que las intervenciones de terapia física y ocupacional incluyan la combinación de relajación muscular progresiva, imágenes mentales y ejercicios para la sensación de miembro fantasma para reducir la intensidad, frecuencia e intensidad del dolor en pacientes con amputación de miembro inferior.	***B SIGN*** *Brunelli S, 2015*
✓	El programa de fisioterapia para dolor/sensación de miembro fantasmas debe basarse en propiocepción, movilización, cargas de peso, desensibilización o masaje, con base en las características clínicas de cada paciente.	***PBP***
E	Un estudio controlado aleatorio simple ciego con el propósito de evaluar y comparar la terapia del espejo y la Estimulación Eléctrica Transcutánea (TENS) en el manejo de dolor de miembro fantasma, incluyo 26 sujetos (n=13 en cada grupo). La proporción de hombres fue mayor que mujeres, 88% (n=23 de 26); la edad media de los participantes fue de 39 años y la duración media del período de amputación antes de iniciar el tratamiento fue de 45 días. Se realizó terapia de espejo Grupo I y TENS Grupo II. Después de 4 días de tratamiento, el dolor fue reevaluado por el mismo terapeuta. Los participantes del grupo I tuvieron disminución del dolor estadísticamente significativa [Escala Visual Análoga (p=0.003) y Puntuación Universal del Dolor (p=0.001)]. El grupo II también mostró una reducción significativa del dolor. [Escala Visual Análoga (p=0.003) y Puntuación Universal del Dolor (p=0.002)]. Sin embargo, no se observaron diferencias entre los dos grupos.	***2+ SIGN*** *Tilak M, 2016*

R	Se sugiere la aplicación de TENS para la reducción del dolor fantasma a corto plazo.	***C SIGN*** *Tilak M, 2016*
✓	Se sugiere el uso de modalidades de electroterapia analgésica como coadyuvante de la sensación y/o dolor de miembro fantasmas.	***PBP***
E	Un estudio multicéntrico, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo sobre la seguridad y eficacia de la estimulación percutánea de nervios periféricos para el dolor neuropático crónico posterior a una amputación. Incluyó 28 personas con amputación traumática de la extremidad inferior con un munón sanado y curado, con dolor post amputación con una puntuación diaria promedio ≥4 (escala de dolor de 0 a 10) y edad ≥18 años. Los participantes se sometieron a la implantación de electrodos para la estimulación percutánea en tronco del nervio ciático o femoral, guiada por ecografía. El grupo de intervención recibió estimulación percutánea activa (tren de pulsos bifásicos asimétricos con carga equilibrada, 100Hz, con un ancho de pulso de 10-200microseg a una amplitud de 1-30 mA) para evocar sensaciones cómodas en las regiones de dolor, durante 4 semanas; el grupo control recibió estimulación simulada durante las mismas semanas. Posteriormente, los grupos se cruzaron y recibieron tratamiento durante otras 4 semanas. Las intervenciones finalizaron al concluir el período de terapia de 8 semanas y ambos grupos fueron seguidos mensualmente por 12 meses y la variable principal de eficacia avaluó la proporción de sujetos en los grupos que informaron una reducción del dolor del ≥50% durante las semanas 1 a 4 del periodo de terapia en todas las áreas que tenían puntajes diarios de dolor promedio al inicio del estudio ≥4. Resultados. Una proporción significativamente mayor de sujetos que recibieron estimulación percutánea (n=7/12, 58%, p=0.037), presentaron reducciones ≥50% en el dolor post amputación promedio durante semanas 1 a 4 en comparación con los sujetos que recibieron placebo (n=2/14, 14%).	***2+ SIGN*** *Gilmore C, 2019*

	Significativamente mayores proporciones de sujetos con estimulación percutánea también informaron ≥50% de reducción del dolor (n=8/12, 67%, p=0.014) después de 8 semanas de terapia en comparación con sujetos que recibieron placebo (dolor: n=2/14, 14%; interferencia del dolor: n=2/13, 15%). Cuatro de cinco sujetos que recibieron estimulación percutánea y que completaron el seguimiento de 12 meses reportaron ≥50% de alivio del dolor.	
R	Se sugiere valorar la intervención con estimulación percutánea de nervios periféricos para el dolor neuropático crónico posterior a una amputación, que no responde a tratamientos no invasivos.	***C SIGN*** *Gilmore C, 2019*
E	Una revisión sistemática de 14 estudios (ensayos aleatorizados y cuasi- aleatorizados) con un total de 269 participantes entre 19-81 años, etiología traumática más común, tiempo de amputación de una semana a 57 años y duración del dolor de miembro fantasma de una semana a 49 años. con el objetivo de estudiar la efectividad de las intervenciones farmacológicas del dolor del miembro fantasma en pacientes amputados, con respecto a la intensidad del dolor. Se encontró un estudio piloto que investigó la eficacia de la aplicación de toxina botulínica A (1 ml equivalente a 50 unidades) en el muñón para el control del dolor fantasma. No se reportó mejoría en la intensidad del dolor (p=0.49). Dos estudios cruzados investigaron la efectividad de la morfina en el tratamiento del dolor fantasma, reportando una disminución significativa durante la fase de morfina oral en comparación con la fase de placebo (p=0.036) a las cuatro semanas. Aproximadamente el 42% (5) de los participantes experimentaron un alivio del dolor igual o superior al 50% (P=0.05); las puntuaciones de satisfacción con el tratamiento fueron significativamente mayores en el grupo de morfina en comparación con el placebo. Dos estudios examinaron la eficacia de la gabapentina en el tratamiento de dolor fantasma versus placebo. Combinando los resultados de estos estudios, la intensidad del dolor mostró una diferencia media de -1.16 (IC del 95%: -1.94 a -0.38) (p=0.004), a favor de la	***1+ SIGN*** *Alviar MJ, 2011*

	gabapentina. Solo un estudio buscó la efectividad de la amitriptilina para el tratamiento del dolor fantasma. Durante 6 semanas, la intensidad del dolor no fue significativamente diferente entre la amitriptilina y grupos de placebo activo (mesilato de benztropina). Dos estudios examinaron la efectividad de la infusión de calcitonina en tratamiento del dolor fantasma; un estudio lo comparó con un placebo de solución salina en un grupo de 21 participantes y otro, lo comparó con la combinación de ketamina y calciotonina contra placebo en 20 participantes con dolor fantasma crónico. Resultados. La Intensidad media del dolor en una escala analógica numérica de 0 a 10 se redujo significativamente 24 horas después de 200 unidades (UI) de infusión de calcitonina (P<0.001). Efectos adversos reportados: rubor facial, náuseas, mareos, vómito, aumento de sensación fantasma, somnolencia, sofocos. De las clases de fármacos examinadas, sólo la morfina demostró consistentemente analgesia a corto plazo (basado en dos estudios (n=12 y n=31), sólo un estudio tuvo el poder estadístico adecuado. Se demostró que la gabapentina es beneficiosa con los resultados combinados, pero estos resultados deben interpretarse con precaución.	
R	La morfina, la gabapentina y la ketamina en combinación con calcitonina demuestran eficacia analgésica para el tratamiento del dolor fantasma; sin embargo, debido al pequeño tamaño de la muestra, se recomienda interpretar estos resultados con precaución.	***A SIGN*** *Alviar MJ, 2011*
✓	Debido a la complejidad en el control del dolor de miembro fantasma, se sugiere un abordaje multidisciplinario que incluya: intervenciones de terapia física, de terapia ocupacional, psicología, psiquiatría y farmacológicas.	***PBP***
✓	Se sugiere que el clínico valore la referencia oportuna a clínicas del dolor.	***PBP***

E	Una revisión sistemática con el objetivo de evaluar el uso de memantina en el tratamiento del dolor de miembro fantasma agudo y crónico, incluyó ocho estudios y reportó que un estudio prospectivo, un informe de caso y dos series de casos demostraron el beneficio de la memantina en el tratamiento del dolor agudo; sin embargo, en el dolor crónico que persistió durante más de 1 año, cuatro estudios prospectivos no pudieron demostrar efectos analgésicos significativos. La memantina fue bien tolerada en todos los estudios.	***1+ SIGN*** *Loy BM, 2016*
R	La memantina parece ser una opción en el tratamiento de dolor de miembro fantasma agudo, en paciente con una con falta de respuesta a otros tratamientos o que no puede tolerar otros analgésicos.	***B SIGN*** *Loy BM, 2016*
✓	La elección del tratamiento farmacológico para el tratamiento del dolor de miembro fantasma debe basarse en las características del paciente, intensidad del dolor y posibles efectos adversos.	***PBP***
E	Una serie de 3 casos (un hombre de 68 años, una mujer de 48 años y un hombre de 46 años) con antecedentes de amputación y presencia de dolor en el muñón, sensación de miembro fantasma y dolor en miembro fantasma, que no presentaron mejoría tras el tratamiento con analgésicos orales ni bloqueo local, recibieron aplicación selectiva de ozono en la raíz nerviosa y en los puntos sensibles del muñón, reportó una mejoría significativa en la sensación y dolor de miembro fantasma. No se reportaron efectos adversos.	***3 SIGN*** *Li J, 2020*
R	Aunque se ha reportado el uso de ozono para la analgesia clínica debido a que se relaciona con efectos antioxidantes, en este momento la calidad de evidencia encontrada no respalda su uso en el tratamiento del dolor de miembro fantasma; sin embargo, se sugiere mantener una vigilancia estrecha sobre el surgimiento de nueva evidencia referente a su aplicación.	***D SIGN*** *Li J, 2020*

2.6. Intervenciones para la inclusión social

Pregunta 6. En personas de 18 a 59 años de edad con amputación de extremidad inferior, ¿cuándo y cómo iniciar las intervenciones de inclusión social?

	EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
E	Un análisis secundario de un estudio de cohorte longitudinal destinado a establecer un modelo predictivo de resultados funcionales después de una amputación de miembro inferior secundaria a diabetes mellitus o enfermedad arterial periférica, realizado entre 2010 y 2014, con el objetivo de examinar los patrones de participación social de las personas que experimentaron su primera amputación de las extremidades inferiores a través de una versión modificada del Cuestionario de Integración Comunitaria, reportó que de 415 personas evaluadas, 198 (48%) cumplieron con los criterios de elegibilidad; de los cuales, 85 (43%) se negaron, perdieron el reclutamiento o murieron antes de que pudieran registrarse. De los 113 (57%) participantes que se registraron en el estudio, 19 (17%) murieron, 6 (5%) se perdieron durante el seguimiento, 5 (4%) se retiraron y 1 (1%) rechazó la evaluación de 12 meses. Solo 68 (60%) participantes completaron evaluaciones de participación social. A los 12 meses de la amputación, solo a 38 (56%) participantes se les había colocado una prótesis. Se exploraron las siguientes preguntas: Pregunta 1: ¿Qué factores de referencia están asociados con altos niveles de participación social un año después de la amputación? En el modelo multivariable final, una mayor participación social a los 12 meses se asoció con una mejor movilidad premórbida (β=0.27, p=0.02, IC= 0.02-0.21), mejor estado mental general basal (β=0.26, p=0.02, IC=0.24-2.84) y un nivel de amputación más bajo, de modo que a las personas con amputación transtibial (β=0.40, p< 0.01, IC=1.70-9.45) o transmetatarsiana (β=0.41, p<0.01, IC=1.66-8.37) les fue mejor que a aquellas con amputaciones transfemorales.	***2+*** ***SIGN*** *Roepke AM, 2017*

	Pregunta 2: ¿Qué factores de referencia se asocian con una alta satisfacción con la participación social 1 año después de la amputación? En el modelo multivariable final, una mayor satisfacción con la participación a los 12 meses se asoció solo con un mayor apoyo social inicial (β=0.31, p=0.01, IC=0.02-0.14). La satisfacción con la participación a 12 meses se asoció tanto con el apoyo social como con el estado mental general. Pregunta 3: ¿Qué áreas de participación social son más importantes para las personas con pérdida de una extremidad? Un año después de la amputación, los participantes de esta muestra calificaron el manejo de sus propias finanzas (media [DE]=8.7 [2.2]), tener un mejor amigo o confidente (media [DE]=8.1 [3,3]) y poder visitar a amigos y a la familia (media [DE]=7.9 [2.2]) como las actividades más importantes (en una escala de 1 a 10). La participación en un empleo remunerado, voluntariado y/o escuela se calificó como menos importante (media [DE]=4.4 Estos resultados resaltan el valor de examinar dos facetas de la participación social: lo que las personas están haciendo realmente y qué tan satisfechas están con su participación.	
Rc	Se recomienda que en pacientes con amputación de miembro inferior que concluyen el proceso de rehabilitación, se realice seguimiento y evaluaciones sistemáticas de su participación social y su nivel de satisfacción con las mismas.	***B*** ***SIGN*** *Roepke AM, 2017*
✓	Al concluir el proceso de rehabilitación, el equipo multidisciplinario deberá realizar un seguimiento sistemático a la persona con amputación de miembro inferior para verificar el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos al inicio del proceso, para favorecer su inclusión social (participación en educación, empleo, familia, recreación, deporte, cultura, etc.).	***PBP***

E	Un estudio transversal cuyo objetivo fue evaluar comparativamente el uso de prótesis, la calidad de vida y la deambulación funcional de pacientes con amputación de extremidades inferiores unilaterales o bilaterales, incluyó un total de 15 pacientes con amputación bilateral y 15 unilateral, de 21 a 43 años. Resultados. En calidad de vida, los puntajes del rol físico y emocional fueron más altos en el grupo unilateral (lo que indica una mejor calidad de vida). Se encontró que la frecuencia de uso de prótesis se correlacionó positivamente con las puntuaciones de los subgrupos de SF-36 (excepto el dolor) (todos $p<0.05$), SAT-PRO ($p<0.05$), pero no de ABIS (Escala de Imagen Corporal). Aunque los sujetos de ambos grupos tenían deambulación funcional, las mediciones de la prueba de caminata de 6 minutos y 10 metros fueron significativamente más altas en el grupo unilateral. Se utilizó SF-36 para evaluar la calidad de vida en ambos grupos de pacientes. Encontramos que las puntuaciones de función física, rol físico y rol emocional fueron significativamente más altas en el grupo unilateral. Varios factores como la comodidad, la apariencia, el peso y la utilidad son importantes con respecto al uso de prótesis en un paciente con amputación. La satisfacción en el uso de la prótesis mejora la calidad de vida proporcionando una imagen corporal normal y aumentando las capacidades físicas del paciente.	***2+ SIGN*** *Akarsu S, 2013*
R	Se recomienda evaluar la satisfacción del uso de prótesis, a través de la identificación de factores como comodidad, apariencia, peso y la utilidad en todo paciente con amputación de miembro inferior. La satisfacción en el uso de la prótesis mejora la calidad de vida proporcionando un reconocimiento corporal favoreciendo la inclusión social.	***B SIGN*** *Akarsu S, 2013*
✓	El seguimiento de los objetivos de participación social y comunitaria en la persona con amputación de miembro inferior no dependerá si es usuario o no de prótesis.	***PBP***

✓	Se sugiere que en personas con amputación de miembro inferior que no utilizan prótesis -por cualquier causa- el seguimiento de la satisfacción y calidad de vida debe incluir la evaluación de los auxiliares utilizados.	***PBP***
E	Un estudio transversal, observacional y multicéntrico con el objetivo de determinar la asociación entre el apoyo social y los resultados después de la amputación, recluto 102 pacientes (amputación de miembro inferior de tobillo o superior, edad ≥ 18 años y más de 60 días después de la amputación). Resultados. Los pacientes con baja integración social fueron más propensos a ser incapaces de deambular (sin caminar 39% frente a caminar lento 23% frente a caminar rápido 10%; p=0.01) y aquellos con alta integración social eran más propensos a ser caminantes rápidos (sin caminar 10% frente a caminata lenta 59% frente a caminata rápida 74%; p=0.01). El aumento de los puntajes de integración social se asoció positivamente con el aumento de los puntajes de calidad de vida (β=0.003; SE= 0.0008; p<0.001). Otras asociaciones con mayor calidad de vida son el género femenino (β=0.18; SE=0.05; p=0.001), tener una amputación de tobillo frente a una amputación más alta (β=0.16; SE=0.06; p=0.01), y haberse graduado de la escuela secundaria (β=0.18; SE=0.07; p=0.01). Tener diabetes se asoció con una disminución en la calidad de vida (β=0.12; SE=0.05; p=0.03). En particular, los datos epidemiológicos sugieren que las personas que tienen redes de apoyo social más grandes e integradas tienen un menor riesgo de depresión, enfermedad cardíaca isquémica y accidente cerebrovascular y tienen mejores pronósticos después del infarto de miocardio en comparación con aquellos con mayor aislamiento social. La compañía social, el apoyo emocional diario y el apoyo total se asociaron con la disminución de la mortalidad.	***2+*** ***SIGN*** *Hawkins AT, 2016*
R	Se recomienda favorecer la creación de redes de apoyo social y fortalecer las existentes para alcanzar mejores resultados funcionales, menores niveles de depresión, aumento de la calidad de vida y por ende, mayor inclusión social.	***B*** ***SIGN*** *Hawkins AT, 2016*

✓	Se sugiere que el Profesional en Trabajo Social realice investigación sobre las redes sociales de apoyo, con la finalidad de realizar intervenciones específicas y promover la participación social y comunitaria.	***PBP***
✓	Se sugiere impulsar procesos psicoeducativos integrados por el equipo multidisciplinario que favorezca la participación social y comunitaria de las personas con amputación de miembros inferiores.	***PBP***
E	Una revisión sistemática de 12 estudios cuyo objetivo fue identificar los factores que influyen en la calidad de vida después de la amputación de un miembro inferior por enfermedad arterial periférica oclusiva, reportó que la capacidad de caminar con éxito con una prótesis tuvo el mayor impacto positivo en la calidad de vida. Una amputación transfemoral se asoció negativamente con la calidad de vida debido a una mayor dificultad para caminar con una prótesis. Factores como la edad avanzada y las comorbilidades, en particular la diabetes, influyen negativamente en la probabilidad de caminar con éxito con una prótesis y, por tanto, en la calidad de vida. Aunque hubo resultados contradictorios con respecto al apoyo familiar y su impacto en la calidad de vida, aquellos que viven solos pueden ser más capaces, tanto cognitiva como físicamente, y por lo tanto tener una mejor calidad de vida. Los hallazgos muestran que la capacidad de caminar con una prótesis tuvo la mayor influencia en la calidad de vida.	***1+*** ***SIGN*** *Davie-Smith F, 2017*
Rc	Se recomienda investigar la calidad de la red de apoyo familiar y social, reconociendo las barreras y facilitadores conductuales. Una red de apoyo saludable permite el crecimiento individual, a través de responsabilidades y obligaciones que permitan construir capacidades para asumir los nuevos roles después de una amputación.	***A*** ***SIGN*** *Davie-Smith F, 2017*
✓	Se sugiere educación e intervención continua y sistemática a la familia, así como la identificación de redes de apoyo, que permitan la reconstrucción de roles al interior de la familia y asumir los cambios.	

E	Una revisión sistemática de 10 estudios cuyo objetivo fue identificar los determinantes físicos y sociales de la calidad de vida relacionada a salud en veteranos con amputaciones uni o bilaterales de miembros inferiores, realizó un análisis descriptivo de los datos debido a la heterogeneidad de los estudios; tanto a las personas con amputación de origen vasculares como los traumáticos de miembros inferiores mostraron una disminución de la calidad de vida, siendo los factores determinantes: edad avanzada, mayor desempleo, más dolor fantasma, más dolor en el muñón, niveles más altos de depresión y función física inferior. Resultados. Se encontró que el nivel de actividad física, la participación deportiva, el nivel de amputación, el dolor de espalda, los años de educación, así como la duración y severidad del dolor fantasma fueron factores determinantes para la CVRS entre los veteranos con amputación de miembros inferiores.	***2++*** ***SIGN*** *Christensen J, 2016*
E	Un estudio prospectivo con el objetivo de fue estudiar los factores asociados a la calidad de vida en una muestra norteafricana de personas con amputación de miembros inferiores, incluyó 85 pacientes (edad, 59.3 ± 16.7 años). Se observó que el 53.5% de los pacientes eran diabéticos, el 11.9% tenía enfermedad arterial, el 10.9% tenía hipertensión arterial y el 9.4% no tenía antecedentes médicos. La etiología vascular de la amputación fue el caso más frecuente, seguida de las infecciosas y la amputación postraumática. El tipo de amputación más común fue la transtibial, seguida de la transfemoral. La calidad de vida del paciente se correlacionó positivamente con amputación distal, origen traumático, con mejor puntuación del Índice de Capacidades Locomotoras (LCI) ($p \leq 0.001$, $r=0.349$). Se observó una correlación negativa con la edad ($p=0.012$, $r= -0.483$) y puntuaciones psicológicas más altas ($p=0.002$, $r= -0.321$). Asimismo, existió una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la calidad de vida y el estado psicológico de los pacientes. Encontramos que la incidencia de una amputación de origen traumático se asoció con puntuaciones de calidad de vida significativamente más altas que una amputación de origen infeccioso o vascular.	***2+*** ***SIGN*** *Migaou H, 2019*

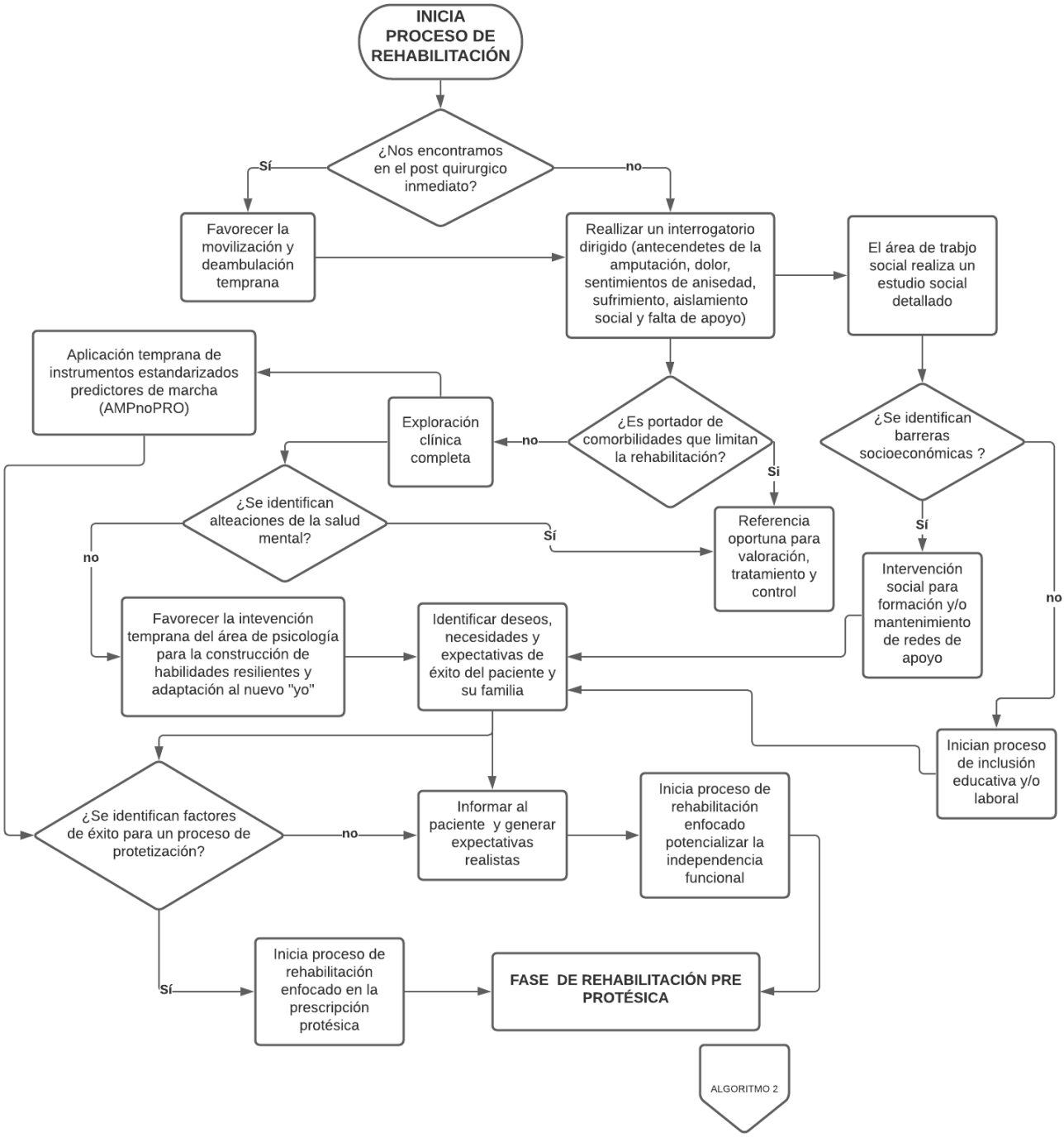
E	En un estudio de cohorte comparó el regreso al trabajo de personas con amputaciones traumáticas relacionadas a su actividad laboral, accidente asociado a vehículo motor, enfermedad vascular periférica/diabetes o tumor. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, con empleo remunerado al momento de la amputación, con por lo menos un año de egreso del servicio de rehabilitación. Se incluyeron 147 pacientes con amputaciones de miembro inferior, 19 de los cuales presentaron la amputación en su centro de trabajo. Del total de los pacientes, el 69% regresó al trabajo. La razón de la amputación no tuvo un impacto con resultados no significativo. A mayor edad al momento de la amputación, menor posibilidad de regresar al trabajo (p=0.001). Las personas con amputaciones transfemorales regresaron menos al trabajo (P: menor a 0.5). La Escala de Houghton (uso de prótesis) mostró una asociación positiva en el regreso al trabajo en análisis univariado (p=0.001). Un mayor periodo de tiempo desde la amputación está asociado positivamente a regresar al trabajo (p<0.001) y una mejor calidad de vida, evaluada mediante el Índice de reintegración a la vida normal (cuestionario de 11 preguntas que evalúa el ajuste de las rutinas después de una amputación) fueron predictivos de regreso al trabajo de acuerdo con la regresión logística multivariada (p<0.001).	***2+*** ***SIGN*** *Journeay WS,* ***2018***
R	Se recomienda la identificación e intervención temprana de los factores que influyen negativamente en la calidad de vida e inclusión laboral: amputación de origen infeccioso y vascular. niveles de amputación más altos, comorbilidades metabólicas, presencia de dolor, depresión y ansiedad, mayor edad, menor nivel de actividad física, falta de participación deportiva, bajo nivel educativo y desempleo.	***B*** ***SIGN*** *Journeay WS, 2018*
✓	Se sugiere iniciar el proceso de inclusión educativa o laboral desde el inicio del proceso de rehabilitación, con base en las necesidades, expectativas e interés de la persona y con la intervención de un equipo multidisciplinario.	***PBP***

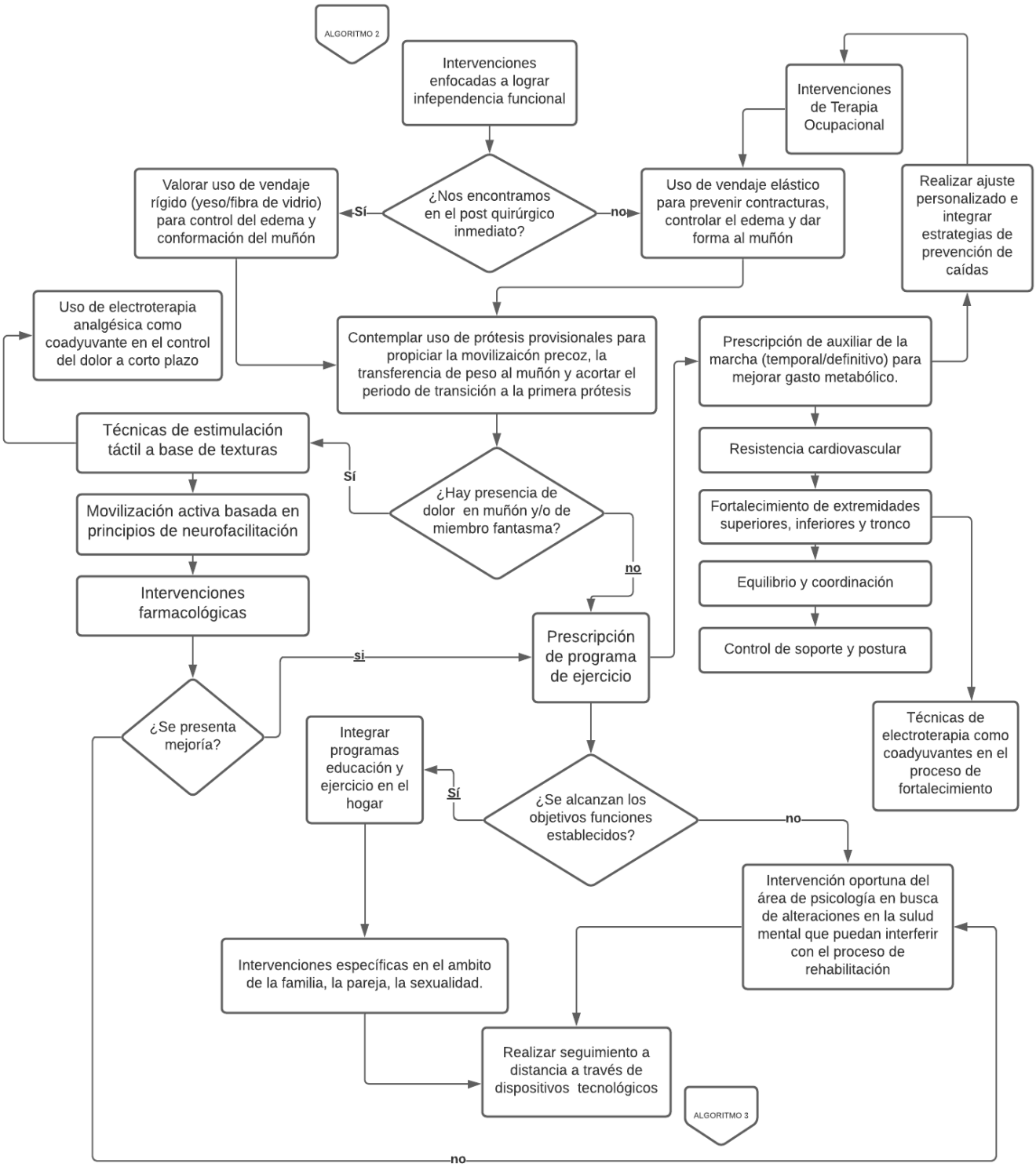
✓	Los objetivos de la rehabilitación laboral son: 1. Evaluación del perfil aptitudinal y vocacional 2. Educación 3. Capacitación 4. Reintegración al empleo 5. Inclusión laboral 6. Seguimiento	***BPB***
✓	En personas con amputación de miembro inferior que así lo deseen y sin antecedentes laborales, se priorizará la preparación para el trabajo.	***PBP***
✓	En personas con amputación de miembro inferior con antecedentes laborales se priorizará la reintegración a su empleo a través de ajustes razonables en su puesto de trabajo.	***PBP***
E	Una revisión sistemática que incluyó 31 estudios sobre reintegración de pacientes con amputación de miembro inferior al trabajo, las problemáticas y factores que influyeron para lograrlo, encontró que el 66% de los pacientes regresó a una actividad laboral; entre el 22 al 67% mantuvo la misma actividad laboral mientras que el resto cambió. Los trabajos post amputación fueron generalmente más complejos con un requerimiento de mayor nivel educativo y menor demanda física. El regreso al trabajo dependió de factores generales como la edad, género y nivel educativo, factores relacionados con las limitaciones o discapacidad derivadas de la amputación (nivel de amputación, amputaciones múltiples, comorbilidades, etiologías, persistencia de problemas en el muñón, tiempo transcurrido para la protetización, comodidad de la prótesis, capacidad de caminar medida por la distancia y presencia de restricciones en la movilidad) y factores relacionados a el trabajo y políticas (salario, participación laboral, apoyos del empleador y de red de apoyo social). Estos resultados demuestran que las personas con amputaciones en miembros inferiores tienen dificultades para regresar una actividad laboral y algunos tienen que cambiar de trabajo o	***1+*** ***SIGN*** *Burger H, 2007*

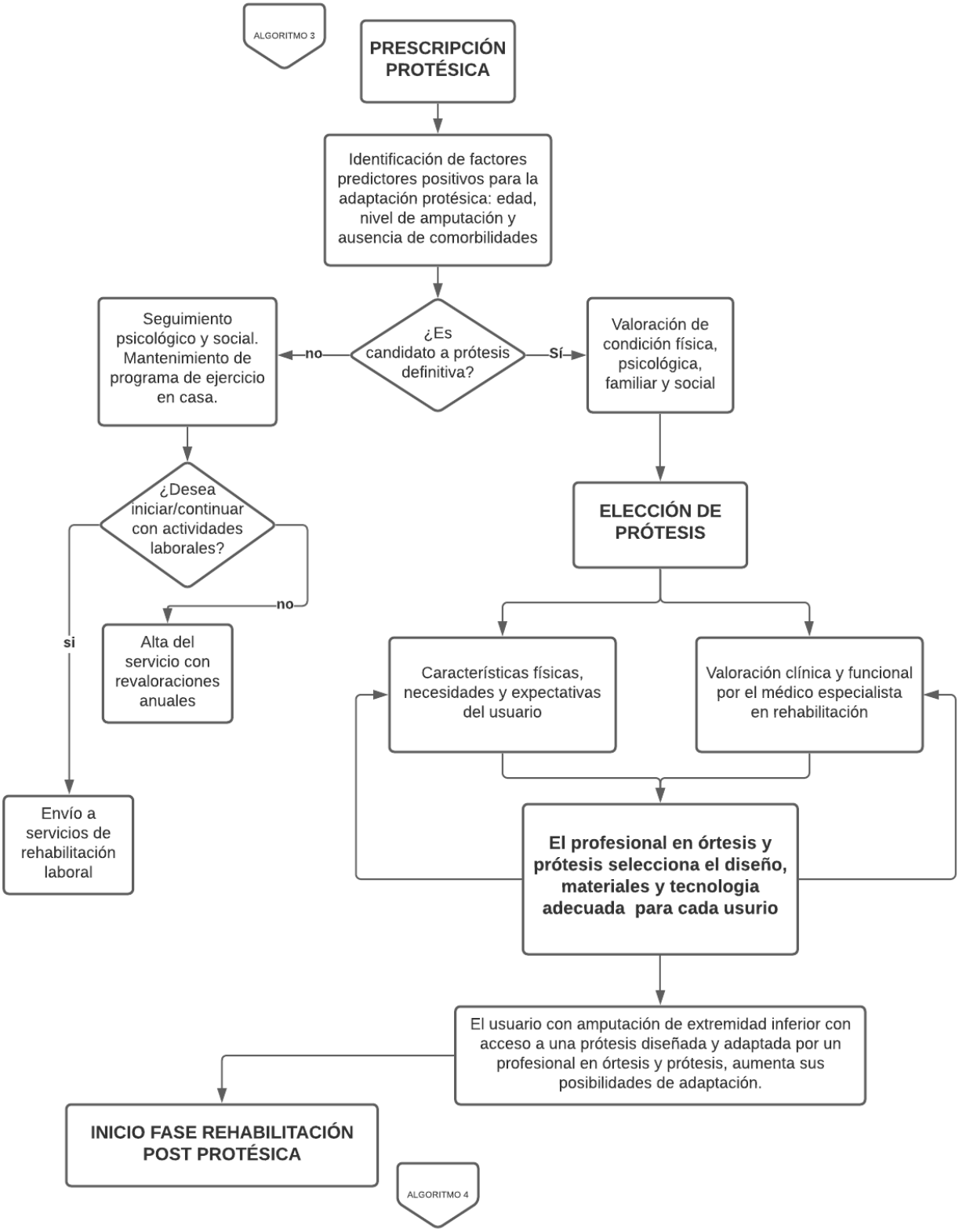
	disminuir la jornada laboral. Las intervenciones de rehabilitación laboral y consejería deben de ser parte de los programas de rehabilitación de todos los pacientes que se encuentren en edad laboral posterior a una amputación de miembros inferiores.	
Rc	Se recomienda que, ante el deseo de las personas con amputación de miembro inferior de ingresar al ámbito laboral, sea referido oportunamente a servicios de rehabilitación laboral, integrados por equipos multidisciplinarios (terapeuta ocupacional, consejero en rehabilitación, psicólogo evaluador, trabajo social y médico especialista en rehabilitación laboral).	***A*** ***SIGN*** *Burger H, 2007*
✓	Se sugiere la participación del terapeuta ocupacional para realizar las modificaciones al entorno físico laboral e identificar las necesidades de ayudas funcionales.	***PBP***
✓	Se sugiere incorporar campañas de difusión y concientización a empleadores y tomadores de decisiones respecto a la importancia del empleo para alcanzar una verdadera inclusión social, que es el fin último de los procesos de rehabilitación.	***PBP***

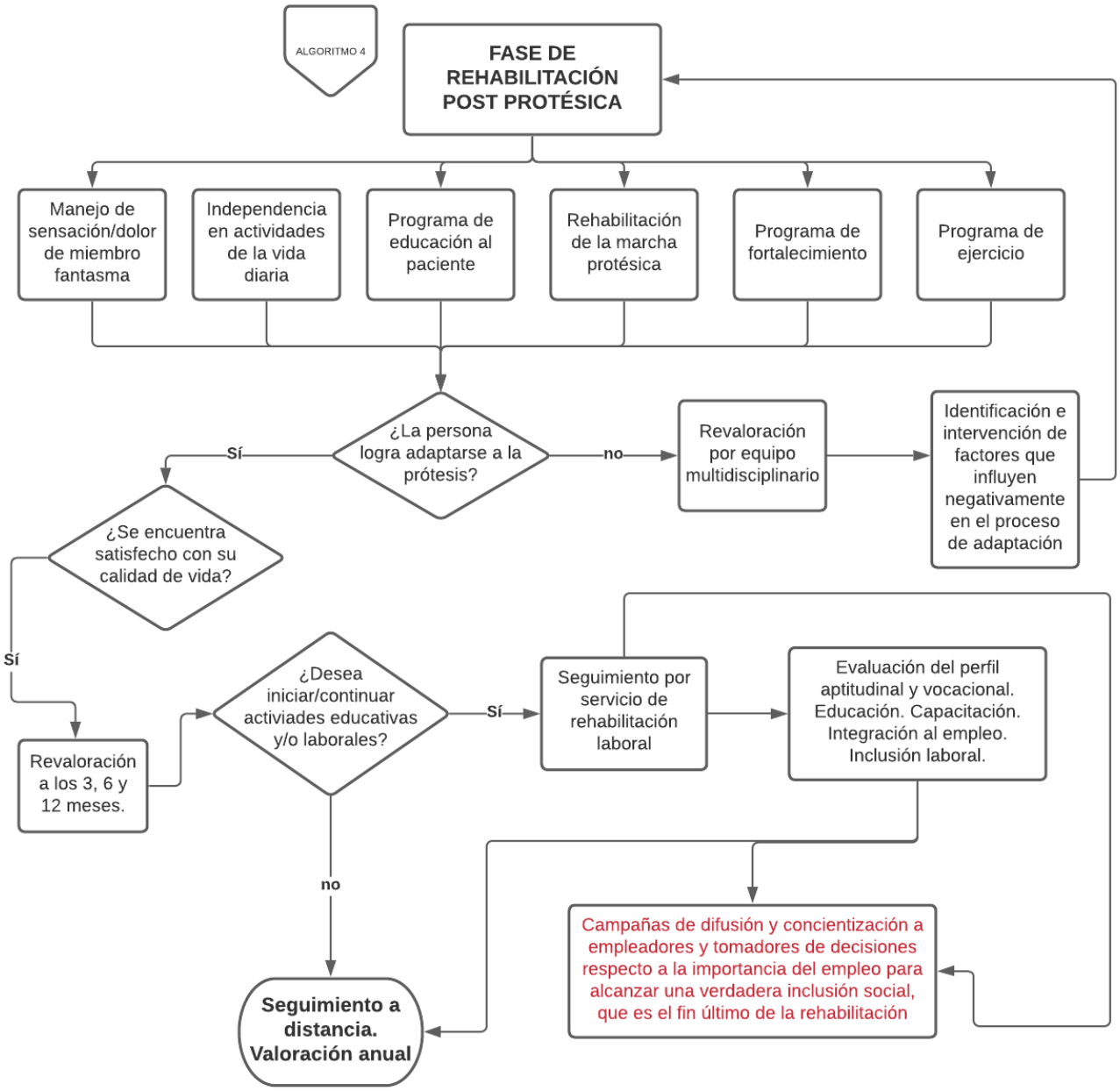
3. ANEXOS

3.1. Diagramas de flujo




ALGORITMO 2
Intervenciones enfocadas a lograr infependencia funcional
¿Nos encontramos en el post quirúrgico inmediato?
Sí
no
Valorar uso de vendaje rígido (yeso/fibra de vidrio) para control del edema y conformación del muñón
Uso de vendaje elástico para prevenir contracturas, controlar el edema y dar forma al muñón
Intervenciones de Terapia Ocupacional
Realizar ajuste personalizado e integrar estrategias de prevención de caídas
Uso de electroterapia analgésica como coadyuvante en el control del dolor a corto plazo
Contemplar uso de prótesis provisionales para propiciar la movilizaicón precoz, la transferencia de peso al muñón y acortar el periodo de transición a la primera prótesis
Prescripción de auxiliar de la marcha (temporal/definitivo) para mejorar gasto metabólico.
Técnicas de estimulación táctil a base de texturas
Sí
¿Hay presencia de dolor en muñón y/o de miembro fantasma?
no
Resistencia cardiovascular
Fortalecimiento de extremidades superiores, inferiores y tronco
Movilización activa basada en principios de neurofacilitación
Equilibrio y coordinación
Intervenciones farmacológicas
Control de soporte y postura
Prescripción de programa de ejercicio
si
¿Se presenta mejoría?
Técnicas de electroterapia como coadyuvantes en el proceso de fortalecimiento
Integrar programas educación y ejercicio en el hogar
Sí
¿Se alcanzan los objetivos funciones establecidos?
no
Intervención oportuna del área de psicología en busca de alteraciones en la sulud mental que puedan interferir con el proceso de rehabilitación
Intervenciones específicas en el ambito de la familia, la pareja, la sexualidad.
Realizar seguimiento a distancia a través de dispositivos tecnológicos
ALGORITMO 3
no


ALGORITMO 3
PRESCRIPCIÓN PROTÉSICA
Identificación de factores predictores positivos para la adaptación protésica: edad, nivel de amputación y ausencia de comorbilidades
¿Es candidato a prótesis definitiva?
no
Sí
Seguimiento psicológico y social. Mantenimiento de programa de ejercicio en casa.
Valoración de condición física, psicológica, familiar y social
¿Desea iniciar/continuar con actividades laborales?
no
si
Alta del servicio con revaloraciones anuales
Envío a servicios de rehabilitación laboral
ELECCIÓN DE PRÓTESIS
Características físicas, necesidades y expectativas del usuario
Valoración clínica y funcional por el médico especialista en rehabilitación
El profesional en órtesis y prótesis selecciona el diseño, materiales y tecnologia adecuada para cada usurio
El usuario con amputación de extremidad inferior con acceso a una prótesis diseñada y adaptada por un profesional en órtesis y prótesis, aumenta sus posibilidades de adaptación.
INICIO FASE REHABILITACIÓN POST PROTÉSICA
ALGORITMO 4



ALGORITMOS ELABORADOS POR GRUPO DESARROLLADOR

3.2. Cuadros o figuras

ESCALA DE MEDIDA DE INDEPENDENCIA FUNCIONAL (FIM)		
DOMINIO	CATEGORIAS	PUNTAJE
MOTOR 91 puntos	Autocuidado	
	1. Alimentación	
	2. Arreglo personal	
	3. Baño	
	4. Vestido parte superior del cuerpo	
	5. Vestido parte inferior del cuerpo	
	6. Aseo perineal	
	Control de esfínteres	
	7. Control de vejiga	
	8. Control de intestino	
	Movilidad	
	9. Transferencia de la cama a la silla	
	10. Traslado al baño	
	11. Traslado a la bañera o ducha	
	Ambulación	
	12. Caminar/desplazarse en silla de ruedas	
	13. Subir o bajar escaleras	
COGNITIVO 35 puntos	Comunicación	
	14. Comprensión	
	15. Expresión	
	Conocimiento social	
	16. Interacción social	
	17. Solución de problemas	

NIVELES DE INDEPENDENCIA FIM	
GRADO DE DEPENDENCIA	NIVEL DE FUNCIONALIDAD
Sin ayuda	7. Independencia completa 6. Independencia modificada
Dependencia modificada	5. Supervisión 4. Asistencia mínima (independencia mayor al 75%) 3. Asistencia moderada mayor (independencia mayor al 50%)
Dependencia completa	2. Asistencia máxima (independencia mayor al 25%) 1.Asistencia total (independencia menor al 25%)

Paolinelli G, Carlo, González H, Pilar, Doniez S, María Eugenia, Donoso D, Tatiana, & Salinas R, Viviana. (2001). Instrumento de evaluación funcional de la discapacidad en rehabilitación.: Estudio de confiabilidad y experiencia clínic a con el uso del Functional Independence Measure. Revista médica de Chile, 129(1), 23-31. https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872001000100004

CUESTIONARIO DE PREDICCIÓN DE MOVILIDAD PARA AMPUTADOS

Instrucciones iniciales: La persona evaluada está en una silla rígida con descansabrazos. Las maniobras se realizan con o sin el uso de la prótesis. El evaluador debe asesorar a la persona respecto a cada tarea o grupo de tareas antes de su ejecución, evitando charlas innecesarias durante la prueba. Si el examinador o el examinado no están seguros durante una prueba, no deberán realizarla.

Extremidad derecha: Parcial de pie ( ) /transtibial ( ) /desarticulación de rodilla ( ) /transfemoral ( ) /desarticulación de cadera ( ) /intacta ( )		Extremidad izquierda Parcial de pie ( ) /transtibial ( ) /desarticulación de rodilla ( ) /transfemoral ( ) /desarticulación de cadera ( ) /intacta ( )	
1.	**Equilibrio sentado**: siéntese hacia adelante en una silla con los brazos doblados sobre el pecho durante 60 segundos.	No puede sentarse erguido de forma independiente durante 60 segundos	=0
		Puede sentarse erguido de forma independiente durante 60 segundos	=1
2.	**Alcance sentado**: estírese hacia adelante y agarre la regla. (el evaluador sostiene la regla 30 cm más allá de los brazos extendidos del evaluado, siguiendo la línea media al esternón).	No lo intenta	=0
		No puede agarrarla o requiere apoyo para los brazos	=1
		Se estira hacia adelante y agarra el artículo con éxito	=2
3.	**Transferencia de silla a silla**: 2 sillas a 90°. El evaluado puede elegir la dirección y usar sus extremidades superiores	No puede hacerlo o requiere asistencia	=0
		Se desempeña de forma independiente, pero parece inestable	=1
		Se realiza de forma independiente, parece ser estable y segura.	=2
4.	**Levantarse de una silla**: pida al evaluado que cruce los brazos sobre el pecho y se levante. Si no puede, permitir usar los brazos o asistencia.	Incapaz sin ayuda (asistencia física)	=0
		Capaz utilizando sus brazos / dispositivo de asistencia	=1
		Capaz, sin usar brazos	=2
5.	**Intentos de levantarse de una silla** (cronometrados): al cuarto intento sin uso de brazos, ignorar y permitir otros intentos sin penalización.	Incapaz sin ayuda (asistencia física)	=0
		Capaz, con más de 1 intento	=1
		Capaz con un intento	=2
6.	**Equilibrio de pie inmediato** (primeros 5 segundos): comenzar cronometraje de inmediato.	Inestable (se tambalea, mueve el pie, se balancea)	=0
		Estable con ayuda para caminar u otro apoyo.	=1
		Estable sin andador u otro apoyo	=2

7.	**Equilibrio de pie** (30 segundos) (cronómetro listo): el primer intento es sin dispositivo asistencia. Si se requiere apoyo, permita utilizarla después del primer intento	Inestable	=0
		Estable, pero usa ayuda para caminar u otro apoyo	=1
		De pie sin apoyo	=2
8.	**Equilibrio de pie sobre una sola extremidad** (cronómetro listo): tiempo de pie sobre la extremidad no protésica y la protésica hasta 30 segundos. Lado no protésico:_____segundos Lado protésico:_____segundos	Lado no protésico	
		Inestable	=0
		Estable, pero usa ayuda para caminar u otro tipo de apoyo durante 30 segundos.	=1
		Erguido con una sola extremidad sin apoyo durante 30 s	=2
		Lado protésico	
		Inestable	=0
		Estable, pero usa ayuda para caminar u otro tipo de apoyo durante 30 segundos.	=1
		Erguido con una sola extremidad sin apoyo durante 30 s	=2
9.	**Alcance de pie**: estírese hacia adelante y agarre la regla. (El examinador sostiene la regla 30 centímetros más allá de los brazos, siguiendo la línea media hasta el esternón.	No lo intenta	=0
		No puede agarrar o requiere apoyo para los brazos o dispositivos de asistencia	=1
		Se estira hacia adelante y agarra con éxito el artículo sin apoyo	=2
10.	**Prueba de empuje** (sujeto en la posición máxima # 7): con los pies lo más juntos posible, el examinador empuja firmemente sobre el esternón del sujeto con la palma de mano 3 veces (los dedos de los pies deben levantarse).	Comienza a caer	=0
		Se tambalea, pero se detiene o usa un dispositivo de asistencia	=1
		Estable	=2
11.	**Ojos cerrados** (en la posición máxima # 7): si requiere apoyo, es calificado como inestable.	Inestable o con ayuda de dispositivos de asistencia	=0
		Estable sin ningún uso de dispositivo de asistencia	=1
12.	**Recoger objetos del suelo** (coger un lápiz del piso colocado en la línea media a 30 cm delante del pie).	Incapaz de levantar un objeto y volver a ponerse de pie	=0
		Lo realiza con ayuda (se apoya de mesa, silla, andador, etc.)	=1
		Lo realiza de forma independiente (sin la ayuda de un objeto o persona)	=2

13.	**Sentarse**: pedir al evaluado que cruce los brazos sobre el pecho y se siente. Si no puede, permitir utilizar los brazos o dispositivo de asistencia.	Inseguro (distancia mal calculada, se deja caer en la silla)	=0	
		Usa brazos, dispositivo de asistencia o no realiza movimientos suaves	=1	
		Movimiento suave y seguro	=2	
14.	**Inicio de la marcha** (inmediatamente después de que se le diga que "vaya").	Cualquier vacilación o múltiples intentos	=0	
		Sin vacilación	=1	
15.	**Longitud y altura del paso**: caminar una distancia medida de 3.5 metros dos veces (ir y regresar). Se obtienen 2 puntuaciones para cada extremidad. Una "desviación marcada" se define como marcados movimientos compensatorios para librar el suelo.	Pie en fase de balanceo:		
		No avanza un mínimo de 30 centímetros	=0	/
		Avanza un mínimo de 30 centímetros	=1	/
		Pie en fase de despegue:		
		El pie no se levanta completamente del piso sin desviarse	=0	/
		El pie se levanta completamente del piso sin una desviación marcada.	=1	/
16.	Continuidad del paso	Detención o discontinuidad entre pasos	=0	
		Los pasos parecen continuos	=1	
17.	Giro: giro de 180 ° al volver a la silla	No se puede girar, requiere intervención para evitar caídas	=0	
		Más de 3 pasos, pero completa la tarea sin intervención	=1	
		No más de 3 pasos continuos con o sin ayuda de asistencia	=2	
18.	Cadencia variable: el evaluado camina una distancia de 3.5 metros lo más rápido y seguro, 4 veces. (Las velocidades pueden variar de lento a rápido y de rápido a lento, variando cadencia.)	No puede variar la cadencia de manera controlada.	=0	
		Aumento asimétrico en la cadencia de manera controlada	=1	
		Incremento simétrico de velocidad de forma controlada	=2	
19.	**Pasar un obstáculo**: colocar una caja móvil de 10 centímetros de altura en el camino.	No puede pasar por encima de la caja	=0	
		Levanta el pie, pero interrumpe el paso	=1	
		Da un paso sin interrumpir el paso ascendente	=2	

20.	**Escaleras** (deben tener al menos 2 escalones): intentar subir y bajar escaleras sin usar el barandal. Si el examinador considera que existe algún riesgo para los involucrados omitir y puntuar como 0.	Al subir:	
		Inestable, no puedo hacerlo	=0
		Un paso a la vez, o debe agarrarse del barandal o al dispositivo	=1
		Pasa sobre el escalón, no se agarra del barandal ni de un dispositivo	=2
		Al bajar:	
		Inestable, no puedo hacerlo	=0
		Un paso a la vez, o debe agarrarse del barandal o al dispositivo	=1
		Pasa sobre el escalón, no se agarra del barandal ni de un dispositivo	=2
21.	Selección de dispositivos de asistencia: marque si se utilizó un auxiliar de la marcha en 2 o más ítems. Si realiza la prueba sin prótesis, la utilización de un auxiliar es obligatorio.	No se levanta de la cama	=0
		Silla de ruedas	=1
		Andadera	=2
		Muletas (axilares o antebrazo)	=3
		Bastón (de uno o cuatro apoyos)	=4
		Ninguna	=5

Puntuación total: _____/47

Estudio con prótesis ( ) sin prótesis ( ) Evaluador _____ Fecha_____

Metodología de prueba Predictor de Movilidad para Amputados (AMP)

El protocolo de la prueba puede ser administrado por un médico, sin asistente. El tiempo promedio requerido para administrar el AMP o AMPnoPRO dura menos de 15 minutos. El equipo necesario para la prueba consiste en: un cronómetro, 2 sillas, una regla de 30 centímetros, un lápiz, un obstáculo de 10 centímetros de alto (preferiblemente 45-60 centímetros de largo), y un conjunto de escaleras de 3 escalones. Un cinturón de seguridad para caminar también es sugerido, junto con el dispositivo de asistencia que elija la persona con amputación. El AMPnoPRO elimina la pregunta 8 porque no es posible ponerse de pie sobre el lado protésico. El uso de un dispositivo de asistencia durante la prueba se tiene en cuenta en la puntuación sistema. El usuario de la prótesis puede utilizar cualquier dispositivo de asistencia si se siente más cómodo y seguro al usarlo.

Gailey, R. S., Roach, K. E., Applegate, E. B., Cho, B., Cunniffe, B., Licht, S., Maguire, M., & Nash, M. S. (2002). The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. Archives of physical medicine and rehabilitation, 83(5), 613-627. https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32309

TRADUCCIÓN REALIZADA POR EQUIPO DESARROLLADOR

CUESTIONARIO DE MOVILIDAD PARA PERSONAS CON PRÓTESIS DE PIERNAS (PLUS-M)

FORMULARIO CORTO DE 12-PREGUNTAS (VERSIÓN 1.2 – ESPAÑOL)

Instrucciones: Por favor, responda a todas las preguntas como si estuviera usando la (s) pierna (s) protésica que usa la mayoría de los días. Si normalmente utiliza un bastón, una muleta o un andador para realizar sus actividades. responda a las preguntas como si lo estuviera usando.

Por favor elija "no puedo hacerlo" si usted:

- Necesita ayuda de otra persona para completar la actividad,
- Necesita una silla de ruedas o silla motorizada para completar la actividad, o
- Siente que la actividad puede ser peligrosa para usted

Por favor marque un cuadrado por fila

PREGUNTA	SIN NINGUNA DIFICULTAD	CON UN POCO DE DIFICULTAD	CON ALGUNA DIFICULTAD	CON MUCHA DIFICULTAD	NO PUEDO HACERLO
1. ¿Es usted capaz de caminar una distancia corta dentro de su casa?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
2. ¿Es usted capaz de subir y bajar aceras?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
3. ¿Es usted capaz de caminar a través del estacionamiento?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
4. ¿Es usted capaz de caminar sobre gravilla?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
5. ¿Es usted capaz de mover una silla de un cuarto a otro?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
6. ¿Es usted capaz de caminar mientras lleva un canasto de compras en una mano?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
7. ¿Es usted capaz de seguir caminando cuando la gente se tropieza con usted?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
8. ¿Es usted capaz de caminar en una calle o acera no iluminada?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
9. ¿Es usted capaz de mantener la velocidad de otras personas cuando caminas?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
10. ¿Es usted capaz de caminar a través de un piso resbaloso?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
11. ¿Es usted capaz de caminar en una entrada de coche que sea de gravilla y esté empinada?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
12. ¿Es usted capaz de ir de excursión por 2 millas en terrenos disparejos, incluyendo cerros?	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)

PLUS-M Formulario Corto de 12-preguntas (v1.2)/© 2014 University of Washington/ http://plus-m.org/files/PLUS_M_12_item_SF_SPANISH_v1.2.pdf

ÍNDICE DE CAPACIDADES LOCOMOTORAS EN AMPUTADOS
Franchignoni

ELEMENTOS CALIFICADOS EN UNA ESCALA ORDINAL DE 5 NIVELES (LCI-5)

La pregunta común es "si usted usa su prótesis en el momento actual, ¿Diría que es capaz de seguir haciendo estas actividades? "	No (0)	Si, si alguien me ayuda (1)	Si, si alguien está cerca de mi (2)	Si, solo, con auxiliares (3)	Si, solo, sin ayuda de auxiliares (4)
1. Levantarse de una silla					
2. Recoger un objeto del suelo cuando Se está de pie con tu prótesis					
3. Levantarse del suelo (por ejemplo, si se cae)					
4. Caminar dentro de su hogar					
5. Caminar afuera en terreno plano					
6. Caminar al aire libre en un terreno irregular (por ejemplo, hierba, grava, pendiente)					
7. Caminar afuera en clima inclemente (por ejemplo, nieve, lluvia, hielo)					
8. Subir las escaleras con apoyo en el pasamanos					
9. Bajar las escaleras con apoyo en el pasamanos					
10. Subir el bordo de una banqueta					
11. Bajar el bordo de la banqueta					
12. Subir algunos escalones (escaleras) sin apoyo en el pasamanos					
13. Bajar algunos escalones (escaleras) sin apoyo en el pasamanos					
14. Caminar cargando un objeto					

Franchignoni, F., Orlandini, D., Ferriero, G., & Moscato, T. A. (2004). Reliability, validity, and responsiveness of the locomotor capabilities index in adults with lower-limb amputation undergoing prosthetic training. Archives of physical medicine and rehabilitation, 85(5), 743-748. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.06.010

TRADUCCIÓN REALIZADA POR GRUPO DESARROLLADOR

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DE 5 NIVELES (MFCL-5)	
Nivel K 0	No tiene la capacidad o el potencial para deambular o trasladarse de manera segura. Con o sin ayuda y una prótesis no mejora la calidad de vida ni la movilidad.
Nivel K 1	Tiene la capacidad o el potencial de usar una prótesis para transferencias o deambular en superficies niveladas con una cadencia fija. Uso exclusivo en el hogar.
Nivel K 2	Tiene la capacidad o el potencial de deambular con la capacidad de atravesar barreras ambientales de bajo nivel como como bordes, escaleras o superficies irregulares. Uso comunitario limitado.
Nivel K 3	Tiene la capacidad o el potencial de deambular con cadencia variable. Tiene la capacidad de atravesar la mayoría de las barreras ambientales de la comunidad. Sus actividades exigen más allá de la simple locomoción.
Nivel K 4	Tiene la capacidad o el potencial para exceder las habilidades básicas de deambulación, exhibiendo un alto impacto, estrés o niveles de energía. Típico de las demandas protésicas del niño, adulto activo o deportista.

NOTA. K es una letra arbitraria asignada

Gailey, R. S., Roach, K. E., Applegate, E. B., Cho, B., Cunniffe, B., Licht, S., Maguire, M., & Nash, M. S. (2002). The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. Archives of physical medicine and rehabilitation, 83(5), 613-627. https://doi.org/10.1053/ampr.2002.32309

TRADUCCIÓN REALIZADA POR GRUPO DESARROLLADOR

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE PRÓTESIS		
ELEMENTOS MUESTRA DE LAS 10 ESCALAS DEL CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE PRÓTESIS		
Uso de prótesis	Descripción	Puntuación
FUNCIÓN		
Utilidad	Ajuste de la prótesis	De terrible a excelente
	Comodidad de la prótesis cuando no se está en movimiento	De terrible a excelente
Salud de la extremidad residual	¿Cuánto tiempo ha estado edematizado el muñón hasta el punto de requerir ajuste de la prótesis?	De todo el tiempo a nunca
	¿Cuánto sudor tiene su prótesis?	De una cantidad extrema a nada
Apariencia	La apariencia de su prótesis (cómo se ve)	De terrible a excelente
	¿Cuán limitada es su elección de ropa debido a su prótesis?	De lo peor posible a para nada
Sonidos	Con qué frecuencia su prótesis ha emitido sonidos (chirridos, chasquidos, etc.)	De siempre a nunca
	¿Qué molestos te resultaron estos sonidos?	De extremadamente molesto a para nada
MOBILIDAD		
Ambulación	Su capacidad para caminar en espacios reducidos cuando usa su prótesis	De no puedo a ningún problema
	Su capacidad para caminar sobre superficies resbaladizas (mojadas, nieve, una calle lluviosa o cubierta de un barco)cuando usa su prótesis	De no puedo a ningún problema
Transferencias	Su capacidad para ducharse o bañarse de forma segura	De no puedo a ningún problema
	Su capacidad para entrar y salir de un automóvil cuando usa su prótesis	De no puedo a ningún problema
EXPERIENCIA PSICOSOCIAL		
Respuestas percibidas	¿Con qué frecuencia el deseo de evitar las reacciones de los extraños ante su prótesis le evita hacer algo que de otro modo habría hecho?	De siempre a nunca
	¿Cómo un miembro de la familia (que no sea su pareja) respondió a tu prótesis?	De muy mal a muy bien

Carga social	¿Cuánta carga ha representado su prótesis para su pareja u otro miembro de la familia?	De extremadamente grave a nada
	Su capacidad para cuidar de otra persona (por ejemplo, su pareja, un niño, un amigo)	De no puedo a ningún problema
Frustración	¿Con qué frecuencia ha sentido frustración con su prótesis?	De todo el tiempo a nunca
	Piense en el evento más frustrante y califique lo que sintió en ese momento	D e extremadamente frustrada a para nada
BIENESTAR		
Bienestar	¿Qué tan satisfecho ha estado con cómo han funcionado las cosas desde tu amputación?	De extremadamente insatisfecha a extremadamente satisfecha
	Su calidad de vida	De la peor vida posible a la mejor vida posible

Se solicita a los encuestados que califiquen el artículo durante las últimas 4 semanas.

Legro, M. W., Reiber, G. D., Smith, D. G., del Aguila, M., Larsen, J., & Boone, D. (1998). Prosthesis evaluation questionnaire for persons with lower limb amputations: assessing prosthesis-related quality of life. Archives of physical medicine and rehabilitation, 79(8), 931-938. https://doi.org/10.1016/s0003-9993(98)90090-9

TRADUCCIÓN REALIZADA POR GRUPO DESARROLLADOR

3.3. Listados de recursos

3.3.1. *Cuadro de medicamentos*

Medicamentos mencionados en la guía e indicados en el tratamiento de **dolor de miembro fantasma en personas con amputación de miembro inferior** del **Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud:**

Medicamentos					
Clave	Principio activo	Presentación	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
010.000.4359.00	**GABAPENTINA**	Cápsulas de 300mg.	Ataxia, nistagmus, amnesia, depresión, irritabilidad, somnolencia y leucopenia	Puede aumentar el efecto de los depresores del sistema nervioso central, como el alcohol. Los antiácidos como aluminio o magnesio disminuyen su biodisponibilidad	Hipersensibilidad al fármaco, valorar la necesidad de su empleo durante el embarazo y lactancia.
040.000.0226.00	**KETAMINA**	Solución inyectable de 500mg.	Hipertensión arterial, nistagmus, movimientos tónicos y clónicos, movimientos atetósicos, sialorrea, diaforesis, alucinaciones y confusión.	Con hormonas tiroideas aumenta la hipertensión y la taquicardia. Con otros anestésicos generales aumenta su efecto depresor.	Hipersensibilidad al fármaco, glaucoma, cirugía intraocular, padecimientos neuropsiquiátricos, toxemia, hipertensión intracraneana, coartación de aorta, enfermedades cerebrovasculares e insuficiencia cardiaca.
040.000.2099.00 **040.000.2099.00** **040.000.2099.00** **040.000.2099.00** **040.000.2099.00** **040.000.2099.00**	**MORFINA**	Solución inyectable de 2.5mg, 10mg y 50mg. Tabletas de 30mg. Tabletas de liberación prolongada de 60 y 100mg	Depresión respiratoria, nausea, vómito, urticaria, euforia, sedación, broncoconstricción, hipotensión ortostática, miosis, bradicardia, convulsiones y adicción.	Asociado a benzodiazepinas, cimetidina, fenotiazinas, hipnóticos, neurolépticos y el alcohol produce depresión respiratoria, inhibidores de la monoaminoxidasa potencian los efectos de la morfina.	Hipersensibilidad al fármaco, tratamiento con inhibidores de la monoaminoxidasa, traumatismo craneoencefálico, hipertensión intracraneal y disfunción respiratoria, arritmias cardiacas, psicosis, hipotiroidismo y cólico biliar.

http://www.csg.gob.mx/descargas/pdf/priorización/cuadro-basico/med/catalogo/2017/EDICIÓN_2017_MEDICAMENTOS-FINAL.pdf

3.4. Protocolo de búsqueda

La búsqueda sistemática de información se enfocó en documentos obtenidos con la temática de **Rehabilitación interdisciplinaria en personas de 18 a 59 años con amputación de extremidad inferior** se realizó en PubMed, sitios Web especializados de GPC y del área clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **español e inglés**
- Documentos publicados los últimos **10 años (del 01 de enero de 2010 al 31 de mayo de 2020)**
- Documentos enfocados **rehabilitación de amputación de extremidades inferiores.**
- Documentos enfocados a **población adulta de 18 a 59 años.**

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en **otro idioma.**
- Documentos enfocados **en población de edad pediátrica**.

3.4.1. *Búsqueda de revisiones sistemáticas*

Se realizó la búsqueda en PubMed enfocada en revisiones sistemáticas, utilizando los términos MeSH: ”**Amputation”, “Amputation, Traumatic/epidemiology”, “Amputation/epidemiology”, “Amputation/etiology”, "Lower Extremity", "Diabetes Complications", "Neoplasms", "Amputation Stumps", "Physical Examination", "Rehabilitation", “Disability Evaluation”, "Goals", "Mobility Limitation", "Dependent Ambulation", “Exercise Therapy”, "Electric Stimulation Therapy", Occupational Therapy”, “Artificial Limbs”, “Prosthesis Design”, “Prosthesis fitting”, “Aftercare”, “Adaptation, Psychological”, “Depressive disorder”, “Phantom Limb/psychology”, “Phantom Limb/rehabilitation”, “Pain”, “Employment”, “Rehabilitation Vocational”,** considerando los criterios de inclusión y excusión definidos. Se obtuvieron 26 resultados:

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Physical Examination"[Mesh] Filters: Full text, Meta-Analysis, Systematic Reviews, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	4
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Comorbidity"[Mesh] Filters: Full text, Meta-Analysis, Systematic Reviews, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	3
Search: ((("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh])) AND "Disability Evaluation"[Mesh] Filters: Full text, Controlled Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Reviews, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	3
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh] Filters: Full text, Meta-Analysis, Systematic Reviews, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	2

Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Exercise"[Mesh] Filters: Meta-Analysis, Systematic Reviews, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	2
Search: ((((amputation[MeSH Terms]) OR (amputation, traumatic[MeSH Terms])) OR (amputation stump[MeSH Terms])) AND (lower extremities[MeSH Terms])) AND (Artificial Limbs[MeSH Terms]) Filters: Meta-Analysis, Systematic Reviews, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	7
Search: ((("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Rehabilitation"[Mesh]) AND "Pain"[Mesh]) OR "Phantom Limb/rehabilitation"[Mesh] Filters: Meta-Analysis, Systematic Reviews, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	2
Search: (((amputation[MeSH Terms]) OR (amputation[MeSH Terms])) AND (rehabilitation[MeSH Terms])) AND (Aftercare[MeSH Terms]) Filters: Meta-Analysis, Systematic Reviews, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	3

3.4.2. *Búsqueda de Ensayos Clínicos, Ensayos Clínicos Controlados y Ensayos Clínicos Aleatorizados*

Se realizó la búsqueda en PubMed de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) de acuerdo a los criterios definidos, utilizando los términos MeSH: ”**Amputation”, “Amputation, Traumatic/epidemiology”, “Amputation/epidemiology”, “Amputation/etiology”, "Lower Extremity", "Diabetes Complications", "Neoplasms", "Amputation Stumps", "Physical Examination", "Rehabilitation", “Disability Evaluation”, "Goals", "Mobility Limitation", "Dependent Ambulation", “Exercise Therapy”, "Electric Stimulation Therapy", Occupational Therapy”, “Artificial Limbs”, “Prosthesis Design”, “Prosthesis fitting”, “Aftercare”, “Adaptation, Psychological”, “Depressive disorder”, “Phantom Limb/psychology”, “Phantom Limb/rehabilitation”, “Pain”, “Employment”, “Rehabilitation Vocational”**, considerando los criterios de inclusión y excusión definidos. Se obtuvieron 128 resultados:

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Physical Examination"[Mesh] Filters: Full text, Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	31
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Comorbidity"[Mesh] Filters: Full text, Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	2
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh] Filters: Full text, Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	14
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Exercise"[Mesh] Filters: Clinical Trial, Controlled Clinical Trial,	30

Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	
Search: ((((amputation[MeSH Terms]) OR (amputation, traumatic[MeSH Terms])) OR (amputation stump[MeSH Terms])) AND (lower extremities[MeSH Terms])) AND (Artificial Limbs[MeSH Terms]) Filters: Clinical Trial, Controlled Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	20
Search: ((("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Rehabilitation"[Mesh]) AND "Pain"[Mesh]) OR "Phantom Limb/rehabilitation"[Mesh] Filters: Clinical Trial, Controlled Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	17
Search: (((amputation[MeSH Terms]) OR (amputation[MeSH Terms])) AND (rehabilitation[MeSH Terms])) AND (Aftercare[MeSH Terms]) Filters: Clinical Trial, Controlled Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	14

3.4.3. *Búsqueda de estudios observacionales, estudios comparativos, etc.*

Se realizó la búsqueda en PubMed, de acuerdo a los criterios definidos, utilizando los términos MeSH: **"Amputation", "Amputation, Traumatic/epidemiology", "Amputation/epidemiology", "Amputation/etiology", "Lower Extremity", "Diabetes Complications", "Neoplasms", "Amputation Stumps", "Physical Examination", "Rehabilitation", "Disability Evaluation", "Goals", "Mobility Limitation", "Dependent Ambulation", "Exercise Therapy", "Electric Stimulation Therapy", Occupational Therapy", "Artificial Limbs", "Prosthesis Design", "Prosthesis fitting", "Aftercare", "Adaptation, Psychological", "Depressive disorder", "Phantom Limb/psychology", "Phantom Limb/rehabilitation", "Pain", "Employment", "Rehabilitation Vocational",** considerando los criterios de inclusión y excusión definidos. Se obtuvieron 256 resultados:

ALGORITMO DE BÚSQUEDA	RESULTADO
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Comorbidity"[Mesh] Filters: Full text, Observational Study, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	27
Search: ((("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh])) AND "Disability Evaluation"[Mesh] Filters: Full text, Observational Study, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	3
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND ("Goals"[Mesh] OR "Patient Care Planning"[Mesh]) Filters: Full text, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	14
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Physical Therapy Modalities"[Mesh] Filters: Full text, Observational Study, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	5

Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Occupational Therapy"[Mesh] Filters: Full text, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	6
Search: (("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Rehabilitation"[Mesh]) AND "Gait"[Mesh] Filters: Full text, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	16
Search: (("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Rehabilitation"[Mesh]) AND "Proprioception"[Mesh] Filters: Full text, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	17
Search: (("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Rehabilitation"[Mesh]) AND "Muscle Strength"[Mesh] Filters: Full text, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	11
Search: ("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Exercise"[Mesh] Filters: Comparative Study, Observational Study, in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	49
Search: (("Amputation"[Mesh] OR "Amputation, Traumatic"[Mesh] OR "Amputation Stumps"[Mesh]) AND "Rehabilitation"[Mesh]) AND "Postural Balance"[Mesh] Filters: in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	18
Search: (((amputation[MeSH Terms]) OR (amputation traumatic[MeSH Terms])) OR (amputation stump[MeSH Terms])) AND (caregiver, family[MeSH Terms]) Filters: in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	9
Search: (((amputation[MeSH Terms]) OR (amputation traumatic[MeSH Terms])) OR (amputation stump[MeSH Terms])) AND (Social Support[MeSH Terms]) Filters: in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	30
Search: (((amputation[MeSH Terms]) OR (amputation traumatic[MeSH Terms])) OR (amputation stump[MeSH Terms])) AND (Mental Health[MeSH Terms]) Filters: in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	13
Search: (((amputation[MeSH Terms]) OR (amputation stump[MeSH Terms])) AND (limb pain, phantom[MeSH Terms])) AND (drug therapy[MeSH Terms]) Filters: in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	5
Search: ((amputation[MeSH Terms]) AND (lower extremities[MeSH Terms])) AND (prosthesis prescription) Filters: in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	14
Search: (amputation[MeSH Terms]) AND (Employment[MeSH Terms]) Filters: in the last 10 years, Humans, English, Spanish, Adult: 19+ years	20

Además, se realizaron una serie de búsquedas con los criterios de inclusión previamente definidos, pero sin considerar un tipo de documento específico, se presentan a continuación:

SITIOS WEB	ALGORITMO DE BÚSQUEDA	# DE RESULTADOS OBTENIDOS
PEDro	"amputation"	64

En resumen, en el desarrollo de este protocolo de búsqueda se obtuvieron un total de **474** documentos de los cuales se utilizaron **105** en la integración de esta GPC.

3.5. Escalas de gradación

Escala SIGN

NIVELES DE EVIDENCIA	
1++	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy
1+	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1-	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgo.
2++	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o de casos y controles de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas bien realizadas con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

FUERZA DE LAS RECOMENDACIONES	
A	Al menos un metanálisis, revisión sistemática de ECA, o ECA de nivel 1++, directamente aplicables a la población diana, o evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 1+, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados.
B	Evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2++, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 1++ o 1+.
C	Evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2+, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 2++.
D	Evidencia de nivel 3 o 4. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 2+.

Los estudios clasificados como 1– y 2– no deben usarse en el proceso de elaboración de recomendaciones por su alta posibilidad de sesgo.

PUNTO DE BUENA PRÁCTICA	
✓	Práctica recomendada basada en la experiencia clínica y el consenso del equipo redactor.

Fuente: Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Forming guideline recommendations. En: SIGN 50: A guideline developeers´handbook: Edinburgh: SIGN; 2008.

3.6. Cédula de verificación de apego a recomendaciones clave

Diagnóstico(s) Clínico(s):	AMPUTACIÓN DE MIEMBRO INFERIOR		
CIE-10/CIE-9	S88.0 Amputación traumática de la pierna a nivel de la rodilla. S88.1 Amputación traumática de la pierna entre la rodilla y el tobillo, T05.4 Amputación traumática de la pierna en la parte inferior. S88.9 Amputación traumática de la pierna nivel no especificado.		
Código del CMGPC:	GPC-DIF-257-21		
TÍTULO DE LA GPC			Calificación de las recomendaciones
Rehabilitación interdisciplinaria en personas de 18 a 59 años con amputación de extremidad inferior			
POBLACIÓN BLANCO	USUARIOS DE LA GUÍA	NIVEL DE ATENCIÓN	
Adultos de 18 a 59 años con amputación de extremidad inferior.	Profesionales del área médica y paramédica.	Tres niveles de atención	(Cumplida: SI=1, NO=0, No Aplica=NA)
EVALUACIÓN INICIAL			
Se realizó una valoración inicial con enfoque en la CIF.			
Se promovió la intervención del área de psicología.			
Se realizó un estudio social detallado, con la identificación de facilitadores y barreras.			
INTERVENCIONES PRE PROTÉSICAS			
Se estableció intervención/referencia oportuna para el adecuado control de comorbilidades.			
Se brindó enseñanza y supervisión respecto al adecuado uso de vendaje de muñón.			
Se prescribieron auxiliares de la marcha adecuados.			
Se establecieron programas de ejercicios específicos.			
Se implementó un programa de educación y ejercicio en el hogar, así como estrategias de seguimiento.			
INTERVENCIÓN PRÓTESICA			
Se identificaron de manera temprana los pacientes candidatos a recibir una prótesis.			
La elección de la prótesis se realizó con la intervención del profesional en órtesis y prótesis.			
INTERVENCIONES POST PROTÉSICAS			
Se realizó un seguimiento sistemático para supervisar la satisfacción protésica.			
Se implementan programas de rehabilitación de la marcha protésica.			
Se establece un abordaje multidisciplinario del dolor de miembro fantasma.			
Se realiza seguimiento de la participación social y su nivel de satisfacción con las mismas.			
RESULTADOS			
Total de recomendaciones cumplidas (1)			
Total de recomendaciones no cumplidas (0)			
Total de recomendaciones que no aplican al caso evaluado (NA)			
Total de recomendaciones que aplican al caso evaluado			
Porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones evaluadas (%)			
Apego del expediente a las recomendaciones clave de la GPC (SI/NO)			

4. GLOSARIO

1. **Ajustes razonables**. Modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás.

2. **Auxiliar de la marcha**. Cualquier aparato, equipo o tecnología utilizado con el fin de aumentar, mantener o mejorar la movilidad en bipedestación.

3. **Barreras arquitectónicas.** Obstáculos que se encuentran en el entorno e impiden o dificultan la independencia funcional de algún sector de la población.

4. **Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF).** La CIF pertenece a la familia de clasificaciones internacionales desarrolladas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y agrupa sistemáticamente los distintos dominios de una persona en un determinado estado de salud (ej. lo que una persona con un trastorno o una enfermedad hace o puede hacer). El concepto de funcionamiento se puede considerar como un término global, que hace referencia a todas las Funciones Corporales, Actividades y Participación.

5. **Deambulación**. Forma de desplazamiento en posición bípeda que se realiza a través del apoyo con algún auxiliar de la marcha.

6. **Dolor por miembro fantasma.** Sensación dolorosa referida a la ausencia de un miembro.

7. **Estimulación eléctrica neuromuscular.** Aplicación transcutánea de corrientes eléctricas sobre un determinado grupo muscular con el objetivo de provocar una despolarización sobre las neuronas motoras y propiciar contracciones musculares de diferente intensidad.

8. **Marcha.** Forma de desplazamiento en posición bípeda propia del ser humano en la que se suceden apoyos bipodales y los monopodales. El ciclo de la marcha comienza cuando el pie contacta con el suelo y termina con el siguiente contacto con el suelo del mismo pie. Los dos mayores componentes del ciclo de la marcha son: la fase de apoyo y la fase de balanceo.

9. **Método Rood.** Técnica de terapia ocupacional basada en estímulos sensoriales a diferentes velocidades, ritmos e intensidades.

10. **Profesional en Órtesis y Prótesis**. Persona que acredita mediante título y cédula profesional poseer los conocimientos clínicos y técnicos necesarios, ya sea a nivel técnico, licenciatura y/o posgrado, en el área de órtesis y prótesis, que le confieren la capacidad de valoración y/o posgrado en el área de órtesis y prótesis, que le confieren la capacidad de valoración, selección, diseño, fabricación, adaptación y reparación de dispositivos ortésicos y protésicos, en diferentes grados de responsabilidad.

11. **Prótesis provisionales**. Son prótesis más cortas que se usan durante la rehabilitación ambulatoria inicial. Están hechas a medida y suelen estar compuestas de encajes estándares. Ayudan a prevenir contracturas y/o abducciones y favorecer la cicatrización de la extremidad residual; se suelen utilizar como dispositivos de capacitación para preparar a la persona para una prótesis permanente.

12. **Sensación por miembro fantasma**. Cualquier sensación en ausencia de un miembro, excepto dolor.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Adiewere, P., Gillis, R. B., Imran Jiwani, S., Meal, A., Shaw, I., & Adams, G. G. (2018). A systematic review and meta-analysis of patient education in preventing and reducing the incidence or recurrence of adult diabetes foot ulcers (DFU). Heliyon, 4(5), e00614. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00614
2. Agrawal, V., Gailey, R. S., Gaunaurd, I. A., O'Toole, C., Finnieston, A., & Tolchin, R. (2015). Comparison of four different categories of prosthetic feet during ramp ambulation in unilateral transtibial amputees. Prosthetics and orthotics international, 39(5), 380–389. https://doi.org/10.1177/0309364614536762
3. Aguilar-Kut, Edie Antonio; Magaña-García, Ignacio; Huerta-Espinosa, Guillarmo; Hernández-De La Cruz, Miguel; Avalos- Diaz, Cleopatra. Características clínico-epidemiológicas de las amputaciones traumáticas en el Hospital de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez" durante el periodo enero del 2012 a diciembre del 2013. Salud en Tabasco, vol. 20, núm.3, septiembre-diciembre, 2014, pp.84-93 Secretaría de Salud del Estado de Tabasco Villahermosa, México.
4. Akarsu S, Tekin L, Safaz I, Göktepe AS, Yazicioğlu K. Quality of life and functionality after lower limb amputations: comparison between uni- vs. bilateral amputee patients. Prosthet Orthot Int. 2013 Feb;37(1):9-13. doi: 10.1177/0309364612438795. Epub 2012 Jul 24. PMID: 22833517.
5. Alsancak S, Köse SK, Altınkaynak H. Effect of elastic bandaging and prosthesis on the decrease in stump volume. Acta Orthop Traumatol Turc. 2011;45(1):14-22. doi: 10.3944/AOTT.2011.2365. PMID: 21478658.
6. Alviar MJ, Hale T, Dungca M. Pharmacologic interventions for treating phantom limb pain. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Oct 14;10(10):CD006380. doi: 10.1002/14651858.CD006380.pub3. PMID: 27737513; PMCID: PMC6472447.
7. Anaforoğlu Külünkoğlu B, Erbahçeci F, Alkan A. A comparison of the effects of mirror therapy and phantom exercises on phantom limb pain. Turk J Med Sci. 2019 Feb 11;49(1):101-109. doi: 10.3906/sag-1712-166. PMID: 30762318; PMCID: PMC7350828.
8. Andrysek J, Wright FV, Rotter K, Garcia D, Valdebenito R, Mitchell CA, Rozbaczylo C, Cubillos R. Long-term clinical evaluation of the automatic stance-phase lock-controlled prosthetic knee joint in young adults with unilateral above-knee amputation. Disabil Rehabil Assist Technol. 2017 May;12(4):378-384. doi: 10.3109/17483107.2016.1173730. Epub 2016 Jul 4. PMID: 27376843.

9. Barbin J, Seetha V, Casillas JM, Paysant J, Pérennou D. The effects of mirror therapy on pain and motor control of phantom limb in amputees: A systematic review. Ann Phys Rehabil Med. 2016 Sep;59(4):270-5. doi: 10.1016/j.rehab.2016.04.001. Epub 2016 May 30. PMID: 27256539.
10. Barr S, Howe TE. Prosthetic rehabilitation for older dysvascular people following a unilateral transfemoral amputation. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Oct 23;10(10);CD005260.doi; 10.1002/14651858.CD005260.pub4. PMID: 30350430; PMCID: PMC6953320.
11. Batten H, Kuys S, McPhail S, Varghese P, Mandrusiak A. Are people with lower limb amputation changing? A seven-year analysis of patient characteristics at admission to inpatient rehabilitation and at discharge. Disabil Rehabil. 2019 Dec;41(26):3203-3209. doi: 10.1080/09638288.2018.1492033. Epub 2018 Sep 5. PMID: 30182758.
12. Boone DA, Kobayashi T, Chou TG, Arabian AK, Coleman KL, Orendurff MS, Zhang M. Influence of malalignment on socket reaction moments during gait in amputees with transtibial prostheses. Gait Posture. 2013 Apr;37(4):620-6. doi: 10.1016/j.gaitpost.2012.10.002. Epub 2012 Nov 21. PMID: 23177920.
13. Braaksma R, Dijkstra PU, Geertzen JHB. Syme Amputation: A Systematic Review. Foot Ankle Int. 2018 Mar;39(3):284-291. doi: 10.1177/1071100717745313. Epub 2018 Jan 10. PMID: 29320640.
14. Bragaru M, Dekker R, Geertzen JH, Dijkstra PU. Amputees and sports: a systematic review. Sports Med. 2011 Sep 1;41(9):721-40. doi: 10.2165/11590420-000000000-00000. PMID: 21846162.
15. Brunelli S, Morone G, Iosa M, Ciotti C, De Giorgi R, Foti C, Traballesi M. Efficacy of progressive muscle relaxation, mental imagery, and phantom exercise training on phantom limb: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2015 Feb;96(2):181-7. doi: 10.1016/j.apmr.2014.09.035. Epub 2014 Oct 23. PMID: 25450123.
16. Burger H, Marincek C. Return to work after lower limb amputation. Disabil Rehabil. 2007 Sep 15;29(17):1323-9. doi: 10.1080/09638280701320797. PMID: 17729080.
17. Çamur S, Batıbay SG, Bayram S. Effect of lower extremity amputation on caregiving burden in caregivers of patients with diabetic foot: Prospective cohort study. Int Wound J. 2020 Aug;17(4):890-896. doi: 10.1111/iwj.13342. Epub 2020 Mar 26. PMID: 32219992.
18. Chen CW, Heim W, Fairley K, Clement RJ, Biddiss E, Torres-Moreno R, Andrysek J. Evaluation of an instrument-assisted dynamic prosthetic alignment technique for

individuals with transtibial amputation. Prosthet Orthot Int. 2016 Aug;40(4):475-83. doi: 10.1177/0309364615574161. Epub 2015 Mar 11. PMID: 25762611.

19. Christensen J, Ipsen T, Doherty P, Langberg H. Physical and social factors determining quality of life for veterans with lower-limb amputation(s): a systematic review. Disabil Rehabil. 2016 Dec;38(24):2345-53. doi: 10.3109/09638288.2015.1129446. Epub 2016 Mar 17. PMID: 26985705.
20. Christiansen CL, Miller MJ, Murray AM, Stephenson RO, Stevens-Lapsley JE, Hiatt WR, Schenkman ML. Behavior-Change Intervention Targeting Physical Function, Walking, and Disability After Dysvascular Amputation: A Randomized Controlled Pilot Trial. Arch Phys Med Rehabil. 2018 Nov;99(11):2160-2167. doi: 10.1016/j.apmr.2018.04.011. Epub 2018 May 7. PMID: 29746823; PMCID: PMC6215727.
21. Cisneros-González N, Ascencio-Montiel IJ, Libreros-Bango VN, Rodríguez-Vázquez H, Campos-Hernández A, Dávila-Torres J, Kumate-Rodríguez J, & Borja-Aburto VH, (2016). Índice de amputaciones de extremidades inferiores en pacientes con diabetes [lower extremity aputation rates in diabetic patients]. Revista médica Instituto Mexicano del Seguro Social, 54(4), 472-479.
22. Coffey L, Gallagher P, Desmond D. A prospective study of the importance of life goal characteristics and goal adjustment capacities in longer term psychosocial adjustment to lower limb amputation. Clin Rehabil. 2014 Feb;28(2):196-205. doi: 10.1177/0269215513497736. Epub 2013 Aug 14. PMID: 23945162.
23. Columbo JA, Davies L, Kang R, Barnes JA, Leinweber KA, Suckow BD, Goodney PP, Stone DH. Patient Experience of Recovery After Major Leg Amputation for Arterial Disease. Vasc Endovascular Surg. 2018 May;52(4):262-268. doi: 10.1177/1538574418761984. Epub 2018 Mar 1. PMID: 29495957.
24. Czerniecki JM, Morgenroth DC. Metabolic energy expenditure of ambulation in lower extremity amputees: what have we learned and what are the next steps? Disabil Rehabil. 2017 Jan;39(2):143-151. doi: 10.3109/09638288.2015.1095948. Epub 2015 Oct 12. PMID: 26458225.
25. Davie-Smith F, Coulter E, Kennon B, Wyke S, Paul L. Factors influencing quality of life following lower limb amputation for peripheral arterial occlusive disease: A systematic review of the literature. Prosthet Orthot Int. 2017 Dec;41(6):537-547. doi: 10.1177/0309364617690394. Epub 2017 Feb 2. PMID: 28147898.
26. Davie-Smith F, Paul L, Nicholls N, Stuart WP, Kennon B. The impact of gender, level of amputation and diabetes on prosthetic fit rates following major lower extremity

amputation. Prosthet Orthot Int. 2017 Feb;41(1):19-25. doi: 10.1177/0309364616628341. Epub 2016 Jul 9. PMID: 26850990; PMCID: PMC5302066.

27. Davie-Smith F, Paul L, Stuart W, Kennon B, Young R, Wyke S. The Influence of Socio-economic Deprivation on Mobility, Participation, and Quality of Life Following Major Lower Extremity Amputation in the West of Scotland. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2019 Apr;57(4):554-560. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.10.011. Epub 2019 Mar 21. PMID: 30905506.
28. de Laat FA, Rommers GM, Dijkstra PU, Geertzen JH, Roorda LD. Climbing stairs after outpatient rehabilitation for a lower-limb amputation. Arch Phys Med Rehabil. 2013 Aug;94(8):1573-9. doi: 10.1016/j.apmr.2013.01.020. Epub 2013 Feb 4. PMID: 23385109.
29. de Laat FA, Rommers GM, Geertzen JH, Roorda LD. Construct validity and test-retest reliability of the walking questionnaire in people with a lower limb amputation. Arch Phys Med Rehabil. 2012 Jun;93(6):983-9. doi: 10.1016/j.apmr.2011.11.030. Epub 2012 Mar 16. PMID: 22424695.
30. Delussu AS, Paradisi F, Brunelli S, Pellegrini R, Zenardi D, Traballesi M. Comparison between SACH foot and a new multiaxial prosthetic foot during walking in hypomobile transtibial amputees: physiological responses and functional assessment. Eur J Phys Rehabil Med. 2016 Jun;52(3):304-9. Epub 2016 Mar 18. PMID: 26989817.
31. Ebrahimzadeh MH, Moradi A, Bozorgnia S, Hallaj-Moghaddam M. Evaluation of disabilities and activities of daily living of war-related bilateral lower extremity amputees. Prosthet Orthot Int. 2016 Feb;40(1):51-7. doi: 10.1177/0309364614547410. Epub 2014 Sep 23. PMID: 25249384.
32. Em S, Karakoc M, Sariyildiz MA, Bozkurt M, Aydin A, Cevik R, Nas K. Assessment of sexual function and quality of life in patients with lower limb amputations. J Back Musculoskelet Rehabil. 2019;32(2):277-285. doi: 10.3233/BMR-170873. PMID: 30347588.
33. Escalante Gutiérrez D, Lecca García L, Gamarra Sánchez J, & Escalante Gutierrez G, Amputación del miembro inferior por pie diabético en hospitales de la costa norte peruana 1990-2000: características clínico-epidemiológicas. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 2003, 20(3), 138-144.
34. Eshraghi A, Abu Osman NA, Karimi MT, Gholizadeh H, Ali S, Wan Abas WA. Quantitative and qualitative comparison of a new prosthetic suspension system with two existing suspension systems for lower limb amputees. Am J Phys Med Rehabil. 2012 Dec;91(12):1028-38. doi: 10.1097/PHM.0b013e318269d82a. PMID: 23168378.

35. Fatone S, Dillon M, Stine R, Tillges R. Coronal plane socket stability during gait in persons with transfemoral amputation: Pilot study. J Rehabil Res Dev. 2014;51(8):1217-28. doi: 10.1682/JRRD.2014.01.0021. PMID: 25629691.
36. Gailey R, Gaunaurd I, Raya M, Kirk-Sanchez N, Prieto-Sanchez LM, Roach K. Effectiveness of an Evidence-Based Amputee Rehabilitation Program: A Pilot Randomized Controlled Trial. Phys Ther. 2020 May 18;100(5):773-787. doi: 10.1093/ptj/pzaa008. PMID: 31951260.
37. Gailey RS, Roach KE, Applegate EB, Cho B, Cunniffe B, Licht S, Maguire M, Nash MS. The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. Arch Phys Med Rehabil. 2002 May;83(5):613-27. Doi: 10.1053/ampr.2002.32309.PMID: 11994800.
38. Garcia AB, Müller PV, Paz PO, Duarte ÊRM, Kaiser DE. Perception of users on self-care of lower leg ulcers. Rev Gaucha Enferm. 2018 Jul 16;39:e20170095. Portuguese, English. doi: 10.1590/1983-1447.2018.2017-0095. PMID: 30020328.
39. Gilmore C, Ilfeld B, Rosenow J, Li S, Desai M, Hunter C, Rauck R, Kapural L, Nader A, Mak J, Cohen S, Crosby N, Boggs J. Percutaneous peripheral nerve stimulation for the treatment of chronic neuropathic postamputation pain: a multicenter, randomized, placebo-controlled trial. Reg Anesth Pain Med. 2019 Jun;44(6):637-645. doi: 10.1136/rapm-2018-100109. Epub 2019 Apr 5. PMID: 30954936.
40. Godlwana L, Stewart A, Musenge E. The effect of a home exercise intervention on persons with lower limb amputations: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2020 Jan;34(1):99-110. doi: 10.1177/0269215519880295. Epub 2019 Oct 16. PMID: 31617395.
41. Hafner BJ, Gaunaurd IA, Morgan SJ, Amtmann D, Salem R, Gailey RS. Construct Validity of the Prosthetic Limb Users Survey of Mobility (PLUS-M) in Adults With Lower Limb Amputation. Arch Phys Med Rehabil. 2017 Feb;98(2):277-285. doi: 10.1016/j.apmr.2016.07.026. Epub 2016 Aug 30. PMID: 27590443; PMCID: PMC5276724.
42. Hak L, van Dieën JH, van der Wurff P, Houdijk H. Stepping asymmetry among individuals with unilateral transtibial limb loss might be functional in terms of gait stability. Phys Ther. 2014 Oct;94(10):1480-8. doi: 10.2522/ptj.20130431. Epub 2014 Jun 5. PMID: 24903115.
43. Hawkins AT, Pallangyo AJ, Herman AM, Schaumeier MJ, Smith AD, Hevelone ND, Crandell DM, Nguyen LL. The effect of social integration on outcomes after major lower extremity amputation. J Vasc Surg. 2016 Jan;63(1):154-62. doi: 10.1016/j.jvs.2015.07.100. Epub 2015 Oct 21. PMID: 26474508; PMCID: PMC4739523.

44. Hebert JS, Rehani M, Stiegelmar R. Osseointegration for Lower-Limb Amputation: A Systematic Review of Clinical Outcomes. JBJS Rev. 2017 Oct;5(10):e10. doi: 10.2106/JBJS.RVW.17.00037. PMID: 29087966.
45. Highsmith MJ, Kahle JT, Miro RM, Orendurff MS, Lewandowski AL, Orriola JJ, Sutton B, Ertl JP. Prosthetic interventions for people with transtibial amputation: Systematic review and meta-analysis of high-quality prospective literature and systematic reviews. J Rehabil Res Dev. 2016;53(2):157-84. doi: 10.1682/JRRD.2015.03.0046. PMID: 27149143.
46. Hordacre B, Birks V, Quinn S, Barr C, Patritti BL, Crotty M. Physiotherapy rehabilitation for individuals with lower limb amputation: a 15-year clinical series. Physiother Res Int. 2013 Jun;18(2):70-80. doi: 10.1002/pri.1529. Epub 2012 Jun 6. PMID: 22674875.
47. Horne CE, Engelke MK, Schreier A, Swanson M, Crane PB. Effects of Tactile Desensitization on Postoperative Pain After Amputation Surgery. J Perianesth Nurs. 2018 Oct;33(5):689-698. doi: 10.1016/j.jopan.2017.02.005. Epub 2017 Oct 3. PMID: 30236577.
48. https://wwwpaho.org/es/teas/diabetes
49. Journeay WS, Pauley T, Kowgier M, Devlin M. Return to work after occupational and non-occupational lower extremity amputation. Occup Med (Lond). 2018 Sep 13;68(7):438-443. doi: 10.1093/occmed/kqy091. PMID: 29955884.
50. Kendell C, Lemaire ED, Kofman J, Dudek N. Gait adaptations of transfemoral prosthesis users across multiple walking tasks. Prosthet Orthot Int. 2016 Feb;40(1):89-95. doi: 10.1177/0309364614568410. Epub 2015 Feb 24. PMID: 25715381.
51. Klute GK, Berge JS, Biggs W, Pongnumkul S, Popovic Z, Curless B. Vacuum-assisted socket suspension compared with pin suspension for lower extremity amputees: effect on fit, activity, and limb volume. Arch Phys Med Rehabil. 2011 Oct;92(10):1570-5. doi: 10.1016/j.apmr.2011.05.019. PMID: 21963124.
52. Koehler-McNicholas SR, Nickel EA, Barrons K, Blaharski KE, Dellamano CA, Ray SF, Schnall BL, Hendershot BD, Hansen AH. Mechanical and dynamic characterization of prosthetic feet for high activity users during weighted and unweighted walking. PLoS One. 2018 Sep 12;13(9):e0202884. doi: 10.1371/journal.pone.0202884. PMID: 30208040; PMCID: PMC6135372.
53. Kurichi JE, Kwong P, Vogel WB, Xie D, Cowper Ripley D, Bates BE. Effects of prosthetic limb prescription on 3-year mortality among Veterans with lower-limb amputation. J

Rehabil Res Dev. 2015;52(4):385-96. doi: 10.1682/JRRD.2014.09.0209. PMID: 26348602; PMCID: PMC4563808.

54. Kwah LK, Webb MT, Goh L, Harvey LA. Rigid dressings versus soft dressings for transtibial amputations. Cochrane Database Syst Rev. 2019 Jun 17;6(6):CD012427. doi: 10.1002/14651858.CD012427.pub2. PMID: 31204792; PMCID: PMC6573094.
55. Lansade C, Vicaut E, Paysant J, Ménager D, Cristina MC, Braatz F, Domayer S, Pérennou D, Chiesa G. Mobility and satisfaction with a microprocessor-controlled knee in moderately active amputees: A multi-centric randomized crossover trial. Ann Phys Rehabil Med. 2018 Sep;61(5):278-285. doi: 10.1016/j.rehab.2018.04.003. Epub 2018 May 16. PMID: 29753888.
56. Li J, Li T, Li G, Liu H, Zhang X. Selective nerve root injection of ozone for the treatment of phantom limb pain: Three case reports. Medicine (Baltimore). 2020 Apr;99(16):e19819. doi: 10.1097/MD.0000000000019819. PMID: 32312002; PMCID: PMC7220434.
57. Lombard-Vance R, O'Keeffe F, Desmond D, Coen R, Ryall N, Gallagher P. Comprehensive Neuropsychological Assessment of Cognitive Functioning of Adults With Lower Limb Amputation in Rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 2019 Feb;100(2):278-288.e2. doi: 10.1016/j.apmr.2018.07.436. Epub 2018 Aug 30. PMID: 30172643.
58. Loy BM, Britt RB, Brown JN. Memantine for the Treatment of Phantom Limb Pain: A Systematic Review. J Pain Palliat Care Pharmacother. 2016 Dec;30(4):276-283. doi: 10.1080/15360288.2016.1241334. Epub 2016 Nov 4. PMID: 27813692.
59. Madsen UR, Hommel A, Berthelsen CB, Bååth C. Systematic review describing the effect of early mobilisation after dysvascular major lower limb amputations. J Clin Nurs. 2017 Nov;26(21-22):3286-3297. doi: 10.1111/jocn.13716. Epub 2017 Feb 21. PMID: 28042882.
60. Mangan KI, Kingsbury TD, Mazzone BN, Wyatt MP, Kuhn KM. Limb Salvage With Intrepid Dynamic Exoskeletal Orthosis Versus Transtibial Amputation: A Comparison of Functional Gait Outcomes. J Orthop Trauma. 2016 Dec;30(12):e390-e395. doi: 10.1097/BOT.0000000000000688. PMID: 27870693.
61. Mayer A, Tihanyi J, Bretz K, Csende Z, Bretz E, Horváth M. Adaptation to altered balance conditions in unilateral amputees due to atherosclerosis: a randomized controlled study. BMC Musculoskelet Disord. 2011 May 27;12:118. doi: 10.1186/1471-2474-12-118. PMID: 21619618; PMCID: PMC3125253.

62. Mazari FA, Mockford K, Barnett C, Khan JA, Brown B, Smith L, Polman RC, Hancock A, Vanicek NK, Chetter IC. Hull early walking aid for rehabilitation of transtibial amputees--randomized controlled trial (HEART). J Vasc Surg. 2010 Dec;52(6):1564-71. doi: 10.1016/j.jvs.2010.07.006. Epub 2010 Sep 19. PMID: 20855178.
63. McDonald CL, Kramer PA, Morgan SJ, Halsne EG, Cheever SM, Hafner BJ. Energy expenditure in people with transtibial amputation walking with crossover and energy storing prosthetic feet: A randomized within-subject study. Gait Posture. 2018 May;62:349-354. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.03.040. Epub 2018 Mar 27. PMID: 29614468.
64. Migaou H, Kalai A, Hassine YH, Jellad A, Boudokhane S, Frih ZBS. Quality of Life Associated Factors in a North African Sample of Lower Limbs Amputees. Ann Rehabil Med. 2019 Jun;43(3):321-327. doi: 10.5535/arm.2019.43.3.321. Epub 2019 Jun 28. PMID: 31311254; PMCID: PMC6637064.
65. Miller CA, Hayes DM, Dye K, Johnson C, Meyers J. Using the Nintendo Wii Fit and body weight support to improve aerobic capacity, balance, gait ability, and fear of falling: two case reports. J Geriatr Phys Ther. 2012 Apr-Jun;35(2):95-104. doi: 10.1519/JPT.0b013e318224aa38. PMID: 22441325.
66. Mohanty RK, Lenka P, Equebal A, Kumar R. Comparison of energy cost in transtibial amputees using "prosthesis" and "crutches without prosthesis" for walking activities. Ann Phys Rehabil Med. 2012 May;55(4):252-62. English, French. doi: 10.1016/j.rehab.2012.02.006. Epub 2012 Apr 10. PMID: 22534430.
67. Moineau B, Boisgontier MP, Gailledrat E, De Angelis MP, Olivier I, Palluel E, Pérennou DA, Nougier V. Is standing postural control more impaired in young patients with hip-disarticulation than transfemoral amputation? A pilot study. Ann Phys Rehabil Med. 2015 Dec;58(6):354-6. doi: 10.1016/j.rehab.2015.10.001. Epub 2015 Nov 10. PMID: 26563998.
68. Morgan SJ, Kelly VE, Amtmann D, Salem R, Hafner BJ. Self-Reported Cognitive Concerns in People With Lower Limb Loss. Arch Phys Med Rehabil. 2016 Jun;97(6):912-8. doi: 10.1016/j.apmr.2016.01.010. Epub 2016 Feb 1. PMID: 26836953; PMCID: PMC4884541.
69. Nazri MY, Aminudin CA, Ahmad FS, Mohd Jazlan MA, Jamalludin Ab R, Ramli M. Quality of life of diabetes amputees following major and minor lower limb amputations. Med J Malaysia. 2019 Feb;74(1):25-29. PMID: 30846658.

70. Nolan L. A training programme to improve hip strength in persons with lower limb amputation. J Rehabil Med. 2012 Mar;44(3):241-8. doi: 10.2340/16501977-0921. PMID: 22367416.
71. Nunes MA, Campos-Neto I, Ferraz LC, Lima CA, Rocha TO, Rocha TF. Adaptation to prostheses among patients with major lower-limb amputations and its association with sociodemographic and clinical data. Sao Paulo Med J. 2014;132(2):80-4. doi: 10.1590/1516-3180.2014.1322572. PMID: 24714987.
72. Ocampo ML, Lina MH, Vasquez L. Amputación de miembro inferior. Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2010, 26 p.-(Documento de investigación; 42).
73. Ol HS, Van Heng Y, Danielsson L, Husum H. Mirror therapy for phantom limb and stump pain: a randomized controlled clinical trial in landmine amputees in Cambodia. Scand J Pain. 2018 Oct 25;18(4):603-610. doi: 10.1515/sjpain-2018-0042. PMID: 30207289.
74. Ostler C, Ellis-Hill C, Donovan-Hall M. Expectations of rehabilitation following lower limb amputation: a qualitative study. Disabil Rehabil. 2014;36(14):1169-75. doi: 10.3109/09638288.2013.833311. Epub 2013 Sep 11. PMID: 24024542.
75. Pantera E, Pourtier-Piotte C, Bensoussan L, Coudeyre E. Patient education after amputation: systematic review and experts' opinions. Ann Phys Rehabil Med. 2014 Apr;57(3):143-58. doi: 10.1016/j.rehab.2014.02.001. Epub 2014 Feb 28. PMID: 24726790.
76. Resnik L, Borgia M. Predicting prosthetic prescription after major lower-limb amputation. J Rehabil Res Dev. 2015;52(6):641-52. doi: 10.1682/JRRD.2014.09.0216. PMID: 26562228.
77. Roepke AM, Williams RM, Turner AP, Henderson AW, Norvell DC, Henson H, Hakimi KN, Czerniecki JM. A Longitudinal Study of Social Participation After Dysvascular Lower Extremity Amputation. Am J Phys Med Rehabil. 2017 Oct;96(10):741-747. doi: 10.1097/PHM.0000000000000745. PMID: 28368897; PMCID: PMC7520015.
78. Roerdink M, Roeles S, van der Pas SC, Bosboom O, Beek PJ. Evaluating asymmetry in prosthetic gait with step-length asymmetry alone is flawed. Gait Posture. 2012 Mar;35(3):446-51. doi: 10.1016/j.gaitpost.2011.11.005. Epub 2011 Dec 6. PMID: 22153771.
79. Rothgangel A, Braun S, Winkens B, Beurskens A, Smeets R. Traditional and augmented reality mirror therapy for patients with chronic phantom limb pain (PACT study): results of a three-group, multicentre single-blind randomized controlled trial. Clin

Rehabil. 2018 Dec;32(12):1591-1608. doi: 10.1177/0269215518785948. Epub 2018 Jul 16. PMID: 30012007.

80. Rothgangel AS, Braun SM, Beurskens AJ, Seitz RJ, Wade DT. The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. Int J Rehabil Res. 2011 Mar;34(1):1-13. doi: 10.1097/MRR.0b013e3283441e98. PMID: 21326041.
81. Russell Esposito E, Aldridge Whitehead JM, Wilken JM. Step-to-step transition work during level and inclined walking using passive and powered ankle-foot prostheses. Prosthet Orthot Int. 2016 Jun;40(3):311-9. doi: 10.1177/0309364614564021. Epub 2015 Jan 27. PMID: 25628378.
82. Sahu A, Gupta R, Sagar S, Kumar M, Sagar R. A study of psychiatric comorbidity after traumatic limb amputation: A neglected entity. Ind Psychiatry J. 2017 Jul-Dec;26(2):228-232. doi: 10.4103/ipj.ipj_80_16. PMID: 30089974; PMCID: PMC6058428.
83. Sansam K, O'Connor RJ, Neumann V, Bhakta B. Clinicians' perspectives on decision making in lower limb amputee rehabilitation. J Rehabil Med. 2014 May;46(5):447-53. doi: 10.2340/16501977-1791. PMID: 24590358.
84. Schafer ZA, Perry JL, Vanicek N. A personalised exercise programme for individuals with lower limb amputation reduces falls and improves gait biomechanics: A block randomised controlled trial. Gait Posture. 2018 Jun;63:282-289. doi: 10.1016/j.gaitpost.2018.04.030. Epub 2018 Apr 30. PMID: 29804023.
85. Sepp LA, Baum BS, Nelson-Wong E, Silverman AK. Joint work and ground reaction forces during running with daily-use and running-specific prostheses. J Biomech. 2020 Mar 5;101:109629. doi: 10.1016/j.jbiomech.2020.109629. Epub 2020 Jan 16. PMID: 32008807.
86. Sheehan RC, Rábago CA, Rylander JH, Dingwell JB, Wilken JM. Use of Perturbation-Based Gait Training in a Virtual Environment to Address Mediolateral Instability in an Individual With Unilateral Transfemoral Amputation. Phys Ther. 2016 Dec;96(12):1896-1904. doi: 10.2522/ptj.20150566. Epub 2016 Jun 8. PMID: 27277497; PMCID: PMC5131184.
87. Shojaei I, Hendershot BD, Acasio JC, Dearth CL, Ballard M, Bazrgari B. Trunk muscle forces and spinal loads in persons with unilateral transfemoral amputation during sit-to-stand and stand-to-sit activities. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2019 Mar;63:95-103. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2019.02.021. Epub 2019 Feb 27. PMID: 30851567; PMCID: PMC6503321.

88. Singh RK, Prasad G. Long-term mortality after lower-limb amputation. Prosthet Orthot Int. 2016 Oct;40(5):545-51. doi: 10.1177/0309364615596067. Epub 2015 Aug 7. PMID: 26253349.
89. Singh RK, Prasad G. Long-term mortality after lower-limb amputation. Prosthet Orthot Int. 2016 Oct;40(5):545-51. doi: 10.1177/0309364615596067. Epub 2015 Aug 7. PMID: 26253349.
90. Sinha R, van den Heuvel WJ, Arokiasamy P, van Dijk JP. Influence of adjustments to amputation and artificial limb on quality of life in patients following lower limb amputation. Int J Rehabil Res. 2014 Mar;37(1):74-9. doi: 10.1097/MRR.0000000000000038. PMID: 24157864.
91. Sions JM, Beisheim EH, Manal TJ, Smith SC, Horne JR, Sarlo FB. Differences in Physical Performance Measures Among Patients With Unilateral Lower-Limb Amputations Classified as Functional Level K3 Versus K4. Arch Phys Med Rehabil. 2018 Jul;99(7):1333-1341. doi: 10.1016/j.apmr.2017.12.033. Epub 2018 Feb 1. PMID: 29410114; PMCID: PMC6019138.
92. Spaan MH, Vrieling AH, van de Berg P, Dijkstra PU, van Keeken HG. Predicting mobility outcome in lower limb amputees with motor ability tests used in early rehabilitation. Prosthet Orthot Int. 2017 Apr;41(2):171-177. doi: 10.1177/0309364616670397. Epub 2016 Oct 22. PMID: 27770064.
93. Spaulding SE, Chen T, Chou LS. Selection of an above or below-ankle orthosis for individuals with neuropathic partial foot amputation: a pilot study. Prosthet Orthot Int. 2012 Jun;36(2):217-24. doi: 10.1177/0309364612437005. Epub 2012 Mar 8. PMID: 22402710.
94. Spiliotopoulou G, Atwal A. Is occupational therapy practice for older adults with lower limb amputations evidence-based? A systematic review. Prosthet Orthot Int. 2012 Mar;36(1):7-14. doi: 10.1177/0309364611428662. Epub 2011 Nov 16. PMID: 22089164.
95. Talbot LA, Brede E, Metter EJ. Effects of Adding Neuromuscular Electrical Stimulation to Traditional Military Amputee Rehabilitation. Mil Med. 2017 Jan;182(1):e1528-e1535. doi: 10.7205/MILMED-D-16-00037. PMID: 28051969.
96. Tao G, Miller WC, Eng JJ, Lindstrom H, Imam B, Payne M. Self-directed usage of an in-home exergame after a supervised telerehabilitation training program for older adults with lower-limb amputation. Prosthet Orthot Int. 2020 Apr;44(2):52-59. doi: 10.1177/0309364620906272. Epub 2020 Mar 1. PMID: 32114933.

97. Taylor M, McKay D, Eid M, Schuklenk U, Pichora D. What are the ethical issues in treating a patient with bilateral leg gangrene incapable of consenting to amputation secondary to psychiatric illness? Clin Orthop Relat Res. 2015 Dec;473(12):3998-4003. doi: 10.1007/s11999-015-4199-8. Epub 2015 Feb 20. PMID: 25697445; PMCID: PMC4626515.
98. Templeton CA, Strzalkowski NDJ, Galvin P, Bent LR. Cutaneous sensitivity in unilateral trans-tibial amputees. PLoS One. 2018 Jun 1;13(6):e0197557. doi: 10.1371/journal.pone.0197557. PMID: 29856766; PMCID: PMC5983436.
99. Tilak M, Isaac SA, Fletcher J, Vasanthan LT, Subbaiah RS, Babu A, Bhide R, Tharion G. Mirror Therapy and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Management of Phantom Limb Pain in Amputees - A Single Blinded Randomized Controlled Trial. Physiother Res Int. 2016 Jun;21(2):109-15. doi: 10.1002/pri.1626. Epub 2015 Apr 1. PMID: 25832306.
100. Traballesi M, Delussu AS, Fusco A, Iosa M, Averna T, Pellegrini R, Brunelli S. Residual limb wounds or ulcers heal in transtibial amputees using an active suction socket system. A randomized controlled study. Eur J Phys Rehabil Med. 2012 Dec;48(4):613-23. Epub 2012 May 28. PMID: 22641248.
101. Van Eijk MS, van der Linde H, Buijck B, Geurts A, Zuidema S, Koopmans R, Predicting prosthetic use in elderly patients after major lower limb amputation. Prosthet Orthot Int. 2012 Mar;36(1):45-52. Doi: 10.1177/0309364611430885.Epub 2012 Jan 17. PMID: 22252778.
102. Vanicek N, Strike SC, McNaughton L, Polman R. Lower limb kinematic and kinetic differences between transtibial amputee fallers and non-fallers. Prosthet Orthot Int. 2010 Dec;34(4):399-410. doi: 10.3109/03093646.2010.480964. Epub 2010 May 8. PMID: 20450461.
103. Washington ED, Williams AE. An exploratory phenomenological study exploring the experiences of people with systemic disease who have undergone lower limb amputation and its impact on their psychological well-being. Prosthet Orthot Int. 2016 Feb;40(1):44-50. doi: 10.1177/0309364614556838. Epub 2014 Nov 18. PMID: 25406231. Wong, C. K., Ehrlich, J. E., Ersing, J. C., Maroldi, N. J., Stevenson, C. E., & Varca, M. J. (2016). Exercise programs to improve gait performance in people with lower limb amputation: A systematic review. Prosthetics and orthotics international, 40(1), 8–17. https://doi.org/10.1177/0309364614546926

104. Wong CK, Ehrlich JE, Ersing JC, Maroldi NJ, Stevenson CE, Varca MJ. Exercise programs to improve gait performance in people with lower limb amputation: A systematic review. Prosthet Orthot Int. 2016 Feb;40(1):8-17. doi: 10.1177/0309364614546926. Epub 2014 Sep 26. PMID: 25261490.

105. Yeung LF, Leung AK, Zhang M, Lee WC. Effects of long-distance walking on socket-limb interface pressure, tactile sensitivity and subjective perceptions of trans-tibial amputees. Disabil Rehabil. 2013 Jun;35(11):888-93. doi: 10.3109/09638288.2012.712197. Epub 2012 Sep 20. PMID: 22992201.

6. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades del **Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación, Capacitación, Rehabilitación e Integración Laboral "Iztapalapa"**, las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por la **Dirección General de Rehabilitación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia** y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a la **Dra. Irma Guadalupe Espinosa Jove,** Jefa de Servicio de Rehabilitación de Amputados del **Instituto Nacional de Rehabilitación "Luis Guillermo Ibarra Ibarra"** así como al **Lic. José Alejandro Martínez Ochoa,** Jefe de Departamento de Coordinación de Centros de Desarrollo de GPC del **Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC),** quienes participaron en los procesos de **validación** de esta guía.

7. COMITÉ ACADÉMICO

SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA

DIRECCIÓN GENRAL DE REHABILITACIÓN E INCLUSIÓN

Lic. María del Rocío Pérez	*Titular del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia*
Lic. Sally Jacqueline Pardo Semo	*Jefa de la Unidad de Asistencia e Inclusión Social*
Lic. Efraín Cruz Morales	*Director General de Rehabilitación e Inclusión*
Dr. Ricardo Fernando Zúñiga López	*Director de Rehabilitación*
Dra. Diana Yazmín Ramírez García	*Coordinadora Institucional de GPC*

8. DIRECTORIO SECTORIAL

Secretaría de Salud
Dr. Jorge Carlos Alcocer Varela
Secretario de Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social
Lic. Zoé Robledo Aburto
Director General

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
Mtro. Luis Antonio Ramírez Pineda
Director General

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
Lic. María del Rocío García Pérez
Titular del Organismo SNDIF

Petróleos Mexicanos
Ing. Octavio Romero Oropeza
Director General

Secretaría de Marina Armada de México
Almte. José Rafael Ojeda Durán
Secretario de Marina

Secretaría de la Defensa Nacional
Gral. Luis Cresencio Sandoval González
Secretario de la Defensa Nacional

Consejo de Salubridad General
Dr. José Ignacio Santos Preciado
Secretario del Consejo de Salubridad General

9. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Lic. Jaime Francisco Estala Estévez ***Encargado del despacho de la Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud***	Presidente
Dr. Hugo López-Gatell Ramírez ***Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud***	Titular
Dr. Gustavo Reyes Terán ***Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad***	Titular
Mtro. Juan Antonio Ferrer Aguilar ***Director General del Instituto de Salud para el Bienestar***	Titular
Dra. María Eugenia Lozano Torres ***Secretaria Técnica del Consejo Nacional de Salud***	Titular
Dr. José Ignacio Santos Preciado ***Secretario del Consejo de Salubridad General***	Titular
Gral. Bgda. M.C. Ramón Arturo Valdés Espinosa ***Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional***	Titular
Contralmirante SSN.CD. OdontoPed. Miguel Ángel Namur Zurita ***Director General Adjunto de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina Armada de México***	Titular
Dra. Célida Duque Molina ***Directora de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social***	Titular
Dr. Ramiro López Elizalde ***Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado***	Titular
Dr. Rodolfo Lehmann Mendoza ***Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos***	Titular
Lic. María del Rocío García Pérez ***Titular del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia***	Titular
Dr. Onofre Muñoz Hernández ***Comisionado Nacional de Arbitraje Médico***	Titular
Dr. Javier Mancilla Ramírez ***Director General de Calidad y Educación en Salud***	Titular
Mtro. Delfino Campos Díaz ***Encargado del despacho de la Dirección General de Evaluación del Desempeño***	Titular
Dr. Dwight Daniel Dyer Leal ***Director General de Información en Salud***	Titular
Ing. Roberto Ayala Perdomo ***Encargado de la Dirección General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud***	Titular y Suplente del presidente del CNGPC
Dr. Alonso Óscar Pérez Rico ***Secretario de Salud en el Estado y Director General del Instituto de Servicios de Salud del Estado de Baja California***	Titular 2020-2021
Dra. Oliva López Arellano ***Secretaria de Salud de la Ciudad de México***	Titular 2020-2021
Dra. Silvia Guillermina Roldán Fernández ***Secretaria de Salud de Tabasco***	Titular 2020-2021
Dr. José Halabe Cherem ***Presidente de la Academia Nacional de Medicina de México***	Titular
Dr. Felipe Cruz Vega ***Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía***	Titular
Dr. Roberto Guillermo Calva y Rodríguez ***Presidente de la Academia Mexicana de Pediatría***	Titular
Lic. Héctor Valle Mesto ***Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Roberto F. Solís Hernández. ***Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Heberto Arboleya Casanova ***Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales, A.C.***	Asesor Permanente
Lic. Mario González Ulloa Arellano ***Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados, A.C.***	Asesor Permanente
Dr. Sigfrido Rangel Frausto ***Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud***	Asesor Permanente
Dr. Edgar Mayolo Hernández Aguirre ***Director de Integración de Guías de Práctica Clínica***	Secretario Técnico