



**Universidad
Zaragoza**

Trabajo Fin de Grado

**Intervención protésica de terapia ocupacional en
personas con amputación transradial: una
revisión de alcance**

**Occupational Therapy prosthetic intervention in
people with transradial amputation: a scoping
review**

Autora:

YAIZA ARRAZOLA PALACÍN

Tutora:

SANDRA MARTINA ESPÍN TELLO

Facultad Ciencias de la Salud

2024-2025

INDICE

1. RESUMEN	3
2. ABSTRACT.....	4
3. INTRODUCCIÓN	5
3.1 Justificación del tema desde la Terapia Ocupacional.....	6
4. OBJETIVOS	7
5. METODOLOGÍA.....	7
6. RESULTADOS	8
7. DISCUSIÓN.....	28
7.1 Resumen de la evidencia	28
7.2 Limitaciones del estudio	30
8. CONCLUSIÓN	30
9. BIBLIOGRAFÍA.....	30
10. ANEXOS	34

1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La amputación es una condición patológica, traumática o congénita que afecta de manera irreparable a la utilidad de la extremidad teniendo un impacto significativo en la vida cotidiana. Las prótesis emergen como herramientas clave para restaurar parcial o totalmente las funciones perdidas y proporcionar autonomía, independencia y calidad de vida a la persona de manera general en todos sus ámbitos, físico, psicológico y social.

OBJETIVOS: Analizar las intervenciones mayormente llevadas a cabo por terapeutas ocupacionales en pacientes con amputación transradial, el impacto de dichas intervenciones sobre la calidad de vida de la persona, las principales prótesis utilizadas en pacientes con amputación transradial y su evolución en la tecnología protésica moderna durante los últimos 10 años.

METODOLOGÍA: Esta revisión recopila investigaciones científicas en español e inglés de los últimos diez años (2015-2024) en diferentes bases de datos que analizan las funciones de la terapia ocupacional en pacientes amputados a nivel transradial, el impacto en su calidad de vida, las principales prótesis utilizadas y la evolución de estas a lo largo de los últimos 10 años.

RESULTADOS: Dada la carencia de literatura referida al tema de esta revisión bibliográfica, se han obtenido un total de doce artículos que cumplieran con los criterios de inclusión.

CONCLUSIÓN: El papel de la terapia ocupacional en amputaciones transradiales dirige a la persona hacia una vida plena de autonomía e independencia dentro de las posibilidades individuales, tanto personales como ambientales.

PALABRAS CLAVE: Miembro superior, amputación transradial, prótesis, terapia ocupacional, calidad de vida, autonomía e independencia.

2. ABSTRACT

INTRODUCTION: Amputation is a pathological, traumatic or congenital condition that irreparably affects the usefulness of the limb and has a significant impact on people's lives. Prostheses emerge as key tools to partially or totally restore lost functions and provide autonomy, independence and quality of life to the person in a general way in all their physical, psychological and social areas.

OBJECTIVES: To analyze the interventions mostly carried out by occupational therapists in patients with transradial amputation, the impact of these interventions on the amputee, the main prostheses used in patients with transradial amputation and their evolution in modern prosthetic technology during the last 10 years.

METHODOLOGY: This review compiles qualitative scientific research in Spanish and English from the last ten years (2015-2024) in different databases that analyze the functions of occupational therapy in transradial amputee patients, the impact on their quality of life and the main prostheses used. The study population includes people with superior transradial amputation in the process of rehabilitation.

RESULTS: Given the lack of literature about this bibliographic review, a total of twelve articles that met the inclusion criteria were obtained.

CONCLUSION: The role of occupational therapy in transradial amputations directs the person towards a life of full autonomy and independence within individual possibilities, both individual and environmental.

KEY WORDS: Upper limb, transradial amputation, prosthesis, occupational therapy, quality of life, autonomy and independence.

3. INTRODUCCIÓN

La amputación es definida como la pérdida total o parcial de una extremidad, pero también de un órgano o de una parte cualquiera del cuerpo, y suele indicarse cuando la condición o grado de lesión haya afectado de una manera irreparable su utilidad (Barouti, Agnello y Volckmann, 1998).

En 2024, la cifra de personas amputadas alcanzó los 20 millones, con 88.000 casos en nuestro país (España). Entre los niveles de amputación, la de miembros superiores presenta una proporción menor (14%) que la de miembro inferior, destacando las transradiales como las más frecuentes (35%). Este tipo de amputación suele deberse a causas traumáticas como accidentes de trabajo, accidentes de tráfico o explosiones (75%). El porcentaje restante es debido a complicaciones vasculares, diabetes, infecciones graves o cáncer entre las más frecuentes. En casos menos comunes (8 de cada 10.000 nacidos vivos por año) surgen de etiología congénita (Barouti, Agnello y Volckmann, 1998; Martínez Santamaría et al., 2021; McDonald & Westcott-McCoy, 2021).

La pérdida de un miembro superior impacta gravemente en la vida de las personas, ya que representa una de las áreas más importantes del cuerpo humano. Su funcionalidad general, pero concretamente la de la mano (prensión), son esenciales para mantener la autonomía e independencia en las tareas cotidianas (Polonio, 2001b; Polonio, 2004). Es entonces cuando las prótesis emergen como herramientas clave para restaurar, parcial o totalmente, la función perdida. Una prótesis se define como

"producto sanitario que requiere una elaboración y/o adaptación individualizada y que, dirigido a sustituir total o parcialmente un órgano o una estructura corporal o su función, no precisa de implantación quirúrgica en el paciente" (Real Decreto 1030/2006, 2006, p. 1).

La adaptación y el uso efectivo de estas prótesis presentan desafíos. Por ello, se deben tener en cuenta ciertos aspectos personales antes de su puesta como la edad, sexo, ocupación, nivel intelectual, comportamiento psicomotor e identidad cultural (Martínez Santamaría et al., 2021). Así pues, el éxito de una intervención protésica no depende sólo de la tecnología y diseño de la prótesis, sino de un entrenamiento y rehabilitación integral liderado por un equipo multidisciplinar en el que se encuentra la Terapia Ocupacional (TO), una profesión con enfoque

holístico que abarca rehabilitación física, adaptación emocional y social, promoviendo la autonomía y la independencia de la persona en su vida cotidiana (Biddiss & Chau, 2007; Polonio, 2004).

3.1 Justificación del tema desde la Terapia Ocupacional

Tras una amputación, la persona presenta una disfunción física que le conlleva a presentar alteraciones en sus movimientos, restringiéndole así la participación en las actividades de la vida diaria (AVD). Por ello, desde TO y como función propia de la profesión a la hora de intervenir, se tienen en cuenta ciertos modelos teórico-prácticos con el fin de hacer partícipe a la persona en sus AVD de la manera más autónoma e independiente posible (Martínez Santamaría et al., 2021; Polonio, 2001b; Polonio, 2004). Son los siguientes:

MODELO BIOMECÁNICO:

Tras una amputación, la alteración de los movimientos para participar en las AVD de manera autónoma e independiente vienen determinados por alteraciones en el sistema musculoesquelético. Desde TO se valora el estado de las capacidades necesarias para ejecutar actividades físicas tales como el recorrido articular, la fuerza muscular, la coordinación, destreza y la resistencia. El objetivo es adaptar cada actividad de la intervención para favorecer la recuperación de todos estos aspectos afectados (Polonio, 2001b; Polonio, 2004).

MODELO DE ACTIVIDAD HUMANA Y TECNOLOGÍA ASISTIVA (HAAT):

Este modelo permite a los terapeutas ocupacionales integrar la tecnología asistiva en su práctica de manera efectiva y personalizada. Facilita la evaluación de las necesidades del usuario, la selección de tecnologías adecuadas y el diseño de intervenciones adaptadas, considerando factores como el individuo, la actividad y el entorno. Su enfoque se centra en promover la autonomía, mejorando la independencia y satisfacción de las personas en actividades significativas (Delgado, 2019; Polonio, 2004).

MODELO DE OCUPACIÓN HUMANA (MOHO):

Una amputación puede generar una disfunción física/psíquica/social que repercuta de manera directa en el desempeño ocupacional de la persona, así como en sus roles, rutinas, ocupaciones y ambiente tanto físico como social, llevándolos a presentar un desequilibrio ocupacional en su vida. A partir de la motivación interna

de la persona (volición), se procura mantener durante todo el proceso terapéutico su identidad ocupacional, sus intereses y sus valores a través de la realización de la actividad propositiva para ellos (Brown et al., 2024; Kielhofner, 2008).

4. OBJETIVOS

El principal objetivo de este trabajo es recopilar y analizar evidencias científicas de los últimos diez años sobre las funciones y estrategias del terapeuta ocupacional en la intervención protésica de personas con amputación transradial, con el fin de proporcionar una base de referencia sólida para terapeutas ocupacionales, investigadores y otros profesionales de la salud interesados en optimizar la práctica clínica y mejorar la funcionalidad y calidad de vida de las personas con esta condición. Para ello, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- a) ¿Cuáles son las intervenciones de TO que se llevan a cabo con personas con amputación transradial usuarias de prótesis?
- b) ¿De qué manera impacta la intervención protésica de TO en la funcionalidad y en la calidad de vida de las personas con amputación transradial?
- c) ¿Qué tipos de prótesis son las más utilizadas por personas con amputación transradial?
- d) ¿Cómo ha evolucionado la tecnología protésica para personas con amputación transradial en la última década?

5. METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda bibliográfica en base a los siguientes criterios de elegibilidad:

- **Tipo de estudio:** Estudios científicos con texto completo publicados en revistas científicas, editoriales y en capítulos de libros de texto que analizan las principales intervenciones desde TO para la recuperación de la funcionalidad del miembro a través del uso de prótesis en un programa de rehabilitación protésica. En el *Anexo 1* pone los tipos de estudios incluidos según base de datos.

- **Objetivo del estudio:** Identificar las intervenciones mayormente llevadas a cabo por la TO en personas con amputación transradial, el impacto de dichas

intervenciones sobre la persona amputada, las principales prótesis utilizadas por personas con amputación transradial y explorar la evolución de la tecnología protésica moderna durante los últimos 10 años.

- **Población:** Mujeres y hombres (+18 años) con amputación a nivel transradial que hayan recibido intervención de TO y que sean usuarios/as de prótesis.

- **Idioma:** español e inglés.

- **Año Publicación:** Últimos 10 años (2015-2024)

La búsqueda de artículos científicos se realizó en las bases de datos WOS (Web Of Science), Scopus, PubMed y EBSCO mediante la siguiente combinación de palabras ("transradial amput*" OR "forearm amput*" OR "upper limb amput*" OR "arm amput*" OR "below-elbow amput*") AND ("occupational therap*" OR "OT") AND ("prothe*" OR "artificial arm*" OR "upper artificial limb*" OR "prosthetic rehab*").

Se excluyeron los estudios sin resultados (como protocolos o informes) y las revisiones.

Para garantizar la inclusión de toda la información requerida para esta revisión bibliográfica, se empleó la lista de comprobación "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR)"

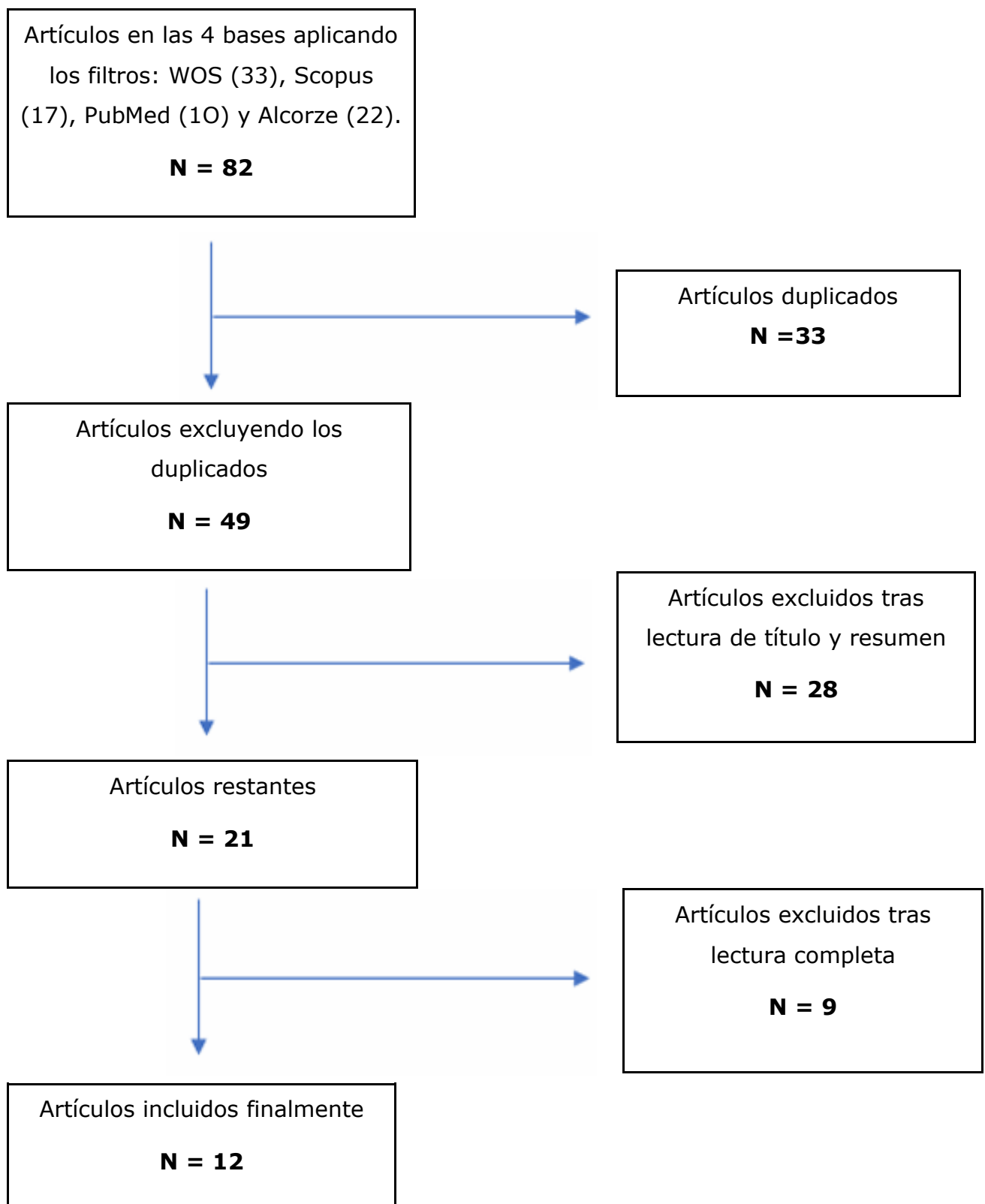
6. RESULTADOS

En una primera búsqueda, aplicando los filtros, se obtuvieron un total de 82 artículos, de los cuales se descartaron 33 por estar duplicados, quedando así un total de 49 artículos.

De ellos, tras una evaluación preliminar del título y el resumen se eliminaron 28 por no cumplir con los criterios de elegibilidad, quedando así 21.

Por último, tras su lectura a texto completo, se eliminan otros 9 artículos quedando finalmente 12 a texto completo para la revisión de alcance (*Figura 1*), cuyas características se presentan en *Tabla 2*.

Figura 1: Diagrama de Flujo de resultados obtenidos



¿Cuáles son las intervenciones de TO que se llevan a cabo con personas con amputación transradial usuarias de prótesis?

Se resalta como función primordial desde TO la de adaptar el tipo de prótesis y entrenar su uso en actividades cotidianas, consecuente esto a poder cumplir con sus objetivos en menor tiempo y coste sanitario (Adams & Schwartz-Fernandes, 2020; Cooke et al., 2015; Hyslop et al., 2022; Raveh et al., 2018).

Hyslop et al. (2022) y Theuer et al. (2020) destacan a los terapeutas ocupacionales como principales evaluadores funcionales. Antes de colocar la prótesis: pruebas musculares para evaluar si el muñón tiene la suficiente fuerza muscular para producir contracciones musculares efectivas, valorar el estado de la cicatriz, evaluaciones de sensibilidad en miembro residual, postura y equilibrio corporal. Después, tras la puesta: pruebas para valorar el nivel de asistencia requerido para movilidad en la cama, traslados, marcha, subir escaleras, acicalarse, bañarse, ir al baño, vestirse y comer. Para esta fase protésica, con la prótesis colocada, se destacan dentro de este par de artículos 2 pruebas estandarizadas con el objetivo de valorar la destreza con la prótesis, especialmente la habilidad de realizar diferentes agarres seguros. Estas son la *prueba de Caja y Bloques*, y, por otro lado, la *prueba de función manual de Jebsen*.

Hyslop et al. (2022) también habla del papel de los terapeutas ocupacionales como acompañantes de la persona amputada en el entrenamiento protésico, especialmente durante el desempeño de las ABVD en la fase de rehabilitación hospitalaria.

El alta en la rehabilitación hospitalaria no significa que la persona sea completamente autónoma y de manera segura dentro de su domicilio, por ello la figura del terapeuta ocupacional dentro de la vivienda sigue siendo imprescindible para marcar pautas, adaptaciones y proporcionar apoyo (momento en el que la mayoría pasa a utilizar las prótesis definitivas) (Hyslop et al., 2022).

Durante la etapa de entrenamiento de ABVD tanto dentro del hospital y como del domicilio, los artículos de Adams y Schwartz-Fernandes (2020), el de Copeland et al. (2022) y el de Hyslop et al. (2022) dan realmente importancia a la recomendación y uso de diferentes productos de apoyo (PA) como papel clave en la compensación y mitigación de déficits funcionales en las actividades de baño, vestido y alimentación:

1. Para comer: el terapeuta se centra en que la persona mejore su funcionalidad en el uso de utensilios a través de movimientos y agarres óptimos para llevarse alimentos a la boca. Además, concretamente en el artículo de Hyslop et al. (2022) se habla de la recomendación de diferentes PA que pueden modificar diferentes utensilios y materiales relacionados con la actividad de la alimentación; el uso de engrosadores en los cubiertos, platos y manteles antideslizantes o uso de platos con bordes facilitará al usuario el tener que realizar menos movimientos de agarre finos, menor fuerza y destreza manual.
2. Para vestido: Desde TO se enseñan técnicas de puesta y retirada de ropa a través de movimientos compensatorios, concretamente utilizando movimientos de cabeza y tronco (Hyslop et al., 2022). Además, el terapeuta ocupacional recomienda en el artículo de Resnik et al. (2020) el uso de prendas amplias y ligeras que no requieran el uso de excesiva fuerza o tensiones en la puesta como los sujetadores deportivos, pantalones con gomas en la cintura, prendas de miembros inferiores sin puños y velcros en zapatillas y chaquetas. La recomendación de PA aumenta el grado de facilidad en el vestido, el más utilizado y efectivo es un pone medias/calcetines y el gancho.
3. Para baño: Desde TO se puede pensar y desarrollar ayudas personalizadas. En el caso personal de Hyslop et al. (2022) se nombra una ayuda fabricada a medida con un gancho de 90 grados de termoplástico cuyo objetivo era que la paciente pudiera acceder a la zona perineal. También desde TO se pueden aportar recomendaciones, como la de probar un bidé para ir al baño y usar un dispositivo de higiene bucal con mango curvo y reforzado para facilitar una limpieza profunda, utilización de banco de transferencia para la bañera ayudando así en la entrada y salida del área del baño de manera más estable en caso de que haya posible alteración del equilibrio, cualquier dispositivo de limpieza que permita que el paciente se pueda lavar sin necesidad de movimientos exagerados como dispensadores automáticos o esponjas y toallas de secado adheridas a las paredes de la ducha (Hyslop et al., 2022; Segil et al., 2019).

Dentro del artículo de Theuer et al. (2020) se destaca la importancia de la TO para realizar una reunión junto a la familia previa al alta hospitalaria, lo que lleva a organizar bien el plan de alta y se proponen técnicas para simplificar actividades, así como posturas para conservar la energía, uso de diferentes PA, información sobre los cuidados de la prótesis y pautas relacionas con el tiempo de uso (Resnik et al., 2020).

¿De qué manera impacta la intervención protésica de TO en la funcionalidad y en la calidad de vida de las personas con amputación transradial?

Se destaca que gracias al proceso de rehabilitación protésica llevado a cabo desde TO hay una mejora general en la capacidad funcional para las AVD. Esto incluye: una mejora a nivel motor del miembro, en la calidad emocional y psicológica de la persona, en la participación de entornos propios del usuario como domicilio y lugar de trabajo, y en la participación social con iguales y en la comunidad en la que vive (Theuer et al., 2020; Simon et al., 2022; Segil et al., 2019; Resnik et al., 2020; Raveh et al., 2018).

En los artículos de Raveh et al. (2018), de Resnik et al. (2020) y de Hyslop et al. (2022) se recoge que gracias a las prótesis las actividades son realizadas con mayor fuerza, velocidad, destreza, rendimiento, y además de en menor tiempo. Se pone especial énfasis en la funcionalidad de la mano o la parte terminal de la prótesis, ya que permite en el caso de la mano una precisión en tareas de agarre y manipulación fina y gruesa, y en el caso de gancho, un alcance y transporte de los objetos con seguridad.

Por otro lado, concretamente el artículo de Hyslop et al. (2022), habla de la mejoría del control postural y del equilibrio gracias al accionamiento de la prótesis. Esto favorece a una mejora en la simetría corporal evitando posturas antiálgicas o viciosas que podrían repercutir en la realización de ciertas actividades, llevando a una mejor estabilidad, una marcha funcional y un menor riesgo de caídas.

En relación con esta simetría corporal, el estudio de Simon et al. (2022) analiza cómo influye a nivel psicológico el volver a verse ambos miembros superiores (reestructuración de la imagen corporal, somatognosia). Tanto en este artículo como en el de Adams y Schwartz-Fernandes (2020) se refleja cómo la persona vuelve a ser funcional en sus actividades con la prótesis, deja de lado el aislamiento

y aumenta la participación con iguales y en actividades de la comunidad. De la mano hay un aumento de la autoestima y positividad a la vida.

Se da importancia desde la TO el proporcionar educación a la familia como figura de apoyo y supervisión que interviene de manera activa en el entrenamiento de ABVD dentro del domicilio después del alta hospitalaria para una más rápida evolución de la persona amputada dentro del ámbito domiciliario. Además, la supervisión de las técnicas en las ABVD por parte de la familia aporta seguridad durante la estancia en el hogar evitando que haya un gasto excesivo de energía en la realización de ciertas actividades, principalmente en baño y alimentación, favoreciendo esto a que el usuario se sienta cómodo y con mayor grado de satisfacción y tolerancia (Hyslop et al., 2022; Resnik et al., 2020).

Finalmente, en el artículo de Resnik et al. (2020), se concluye que las personas con amputaciones bilaterales mostraron mejor destreza en comparación con aquellos con amputaciones unilaterales, a pesar de que requerían más asistencia por el terapeuta ocupacional. Además, se demostró que existen factores que podrían influir en los resultados de funcionalidad de las personas, y por ende en la calidad de vida; por ejemplo, la experiencia previa con prótesis y el entrenamiento específico relacionado con el uso.

¿Qué tipos de prótesis son las más utilizadas por personas con amputación transradial?

En el artículo de Cooke et al. (2015) y de Hyslop et al. (2022) se nombra el uso de una prótesis cosmética hasta la llegada de la prótesis definitiva para la mejora de la imagen corporal y que puede ayudar al usuario a sentir una mayor aceptación en el entorno.

Tras conseguir objetivos como los anteriores, se destaca la puesta y entrenamiento de prótesis accionadas por el cuerpo en el proceso temprano de la rehabilitación. Estas permiten realizar movimientos a través de la acción directa del cuerpo residual del usuario y gracias a ellas los pacientes tienen la oportunidad de familiarizarse con el uso de dispositivos protésicos hasta la llegada de las definitivas (Hyslop et al., 2022).

En los artículos de Cooke et al. (2015), Raveh et al. (2018) y Simon et al. (2022) se observa una elección definitiva de prótesis mioeléctricas convencionales para la nueva vida cotidiana. Estas prótesis son presentadas como un tipo ampliamente

reconocido gracias a su capacidad para ofrecer funciones avanzadas similares a los movimientos realista de la mano humana que ninguna otra puede ofrecer. El funcionamiento de estas es entrenado desde TO y fisioterapia, donde se enseña a los usuarios a realizar las contracciones musculares del miembro residual que serán los responsables de proporcionar función a la prótesis mediante la detección de señales eléctricas que provocan la apertura y cierre de mano ya que al ser mioeléctricas convencionales solo poseen un grado de libertad o de movimiento a diferencia de las avanzadas (Hyslop et al., 2022).

Esta preferencia de las prótesis mioeléctricas es debido a que los usuarios pueden experimentar un mayor control sobre la prótesis, lo que les permite realizar tareas cotidianas con una mayor precisión gracias a la capacidad de automatización y agarres más precisos y seguros por la apertura y cierre de mano posibles. Esta promoción de movilidad lleva a una mayor autoestima para realizar actividades cotidianas gracias a la precisión en actividades como el vestido, alimentación, baño y escribir (Hyslop et al., 2022).

Dentro de este tipo de prótesis se consideran una variabilidad de manos que están siendo cada vez más utilizadas debido a que proporcionan función sensitiva y de propiocepción táctil de elementos (Copeland et al., 2022; Hyslop et al., 2022; Raveh et al., 2018; Segil et al., 2019; Theuer et al., 2020).

¿Cómo ha evolucionado la tecnología protésica para personas con amputación transradial en la última década?

Las prótesis mioelectricas han sido objeto de numerosas innovaciones, siendo hoy en día los modelos más avanzados en cuanto a tener las funciones más precisas de una mano natural. Gracias pues a la tecnología de nuestros días, se han podido diseñar prótesis avanzadas como i-limb Revolution, Bebionic y SoftHand (Hyslop et al., 2022; Segil et al., 2019; Theuer et al., 2020).

En el artículo de Segil et al. (2019) se analiza el uso de la i-limb Revolution, una mano mioeléctrica diseñada para personas con amputación transradial con gran capacidad de adaptación a las necesidades del usuario. Funciona mediante tres electrodos que captan señales de los músculos residuales. A diferencia de modelos convencionales, cada dedo de esta tiene su propio actuador, permitiendo movimientos independientes de cada uno. Esta característica facilita distintos tipos

de agarre y mejora la funcionalidad. Además, su avanzada mecánica ofrece mayor velocidad, fuerza y precisión en los movimientos finos.

En el caso de Theuer et al. (2020) se emplea la prótesis SoftHand, también pensada para personas con amputación transradial. Funciona mediante una serie de electrodos en los flexores y extensores del antebrazo, permitiendo así abrir y cerrar la mano a través de movimientos coordinados de las articulaciones de la mano, pero no mueve los dedos de manera independiente. Se adapta automáticamente a la forma y tamaño de los objetos, simplificando el proceso de agarre. Así pues, resulta menos útil, pero es más ligera y económica.

En el artículo de Hyslop et al. (2022) se utiliza una prótesis mioeléctrica tipo Ottobock Bebionic como definitivas. Esta posee 14 patrones de agarre diferentes y movimientos independientes de los dedos. Para que sea totalmente funcional y óptima es recomendable una unidad de microprocesador adicional que permita la rotación de muñeca. El artículo considera esto como un elemento que añade todavía más peso y que puede ser una desventaja para su elección.

Raveh et al. (2018) presenta una técnica de retroalimentación vibrotáctil que, aunque pensada para personas con discapacidad visual, resulta útil también para personas amputadas. Para hacer funcional esta técnica se instalan sensores de fuerza que pueden detectar cuánto peso o presión se está realizando al agarrar ciertos objetos. Si la fuerza es baja o excesiva la información recopilada por los sensores llega a una cavidad de control, el cual activa actuadores vibrotáctiles, los cuales vibran mucho (indica que deben hacer más fuerza) o vibran un poco (indican que deben de dejar de hacer tanta fuerza). Esta técnica permite ajustar la fuerza de agarre y evitar caer o aplastar objetos de manera anticipada tras recibir una alerta que sirve de retroalimentación para el usuario.

Por otro lado, Copeland et al. (2022) habla de la impresión 3D, la cual ofrece la posibilidad de ajustar, diseñar y fabricar prótesis de forma remota, personalizadas y de bajo costo. Parece que además permiten una mejor funcionalidad y cumplimiento de objetivos debido a su fabricación rápida que favorece a que el tiempo entre la amputación y la colocación de esta no sea excesivamente extenso, reduciendo la probabilidad de abandono. Estas ventajas junto con un atractivo visual, facilidad de colocación y personalización de parámetros para mejorar la simetría de la extremidad superior, las hacen una rápida opción.

Tabla 2: Principales características de los estudios utilizados en la revisión.

Título	Autor/es	País y Año	Tipo de estudio	Tipo de población y número de participantes	Tipo de intervención	Conclusiones
"Vida sin extremidades: La tecnología al rescate"	Deirdre M. Cooke, Matthew Ames y Saul Geffen	EE. UU., 2015	Estudio cualitativo	Persona con amputación cuádruple (transradial bilateral y transfemoral bilateral)	Uso de tecnología asistiva y adaptaciones ambientales para mejorar la funcionalidad e independencia en actividades diarias, movilidad, comunicación y control del entorno	La combinación de tecnología avanzada y adaptaciones simples puede mejorar significativamente la funcionalidad y calidad de vida de personas con amputaciones severas. La integración de distintos sistemas tecnológicos y la intervención de

						<i>TO son clave para lograr autonomía en AVD</i>
<i>"Los usuarios de prótesis mioeléctricas mejoran el tiempo de rendimiento y la precisión utilizando retroalimentación vibrotáctil cuando se altera la retroalimentación visual."</i>	<i>Eitan Raveh, aSigal Portnoy, aJason Friedman</i>	<i>Israel, 2018</i>	<i>Estudio cualitativo</i>	<i>12 personas con amputación transradial que hacen uso de prótesis mioeléctricas</i>	<i>Incorporación de retroalimentación vibrotáctil (VTF) en el manejo de una tarea funcional</i>	<i>La adición de VTF mejora el tiempo de ejecución y la precisión en tareas de agarre y manipulación, en especial cuando la retroalimentación visual está ausente, permitiendo a los usuarios mejorar su capacidad funcional durante actividades cotidianas</i>

"Informe de caso: Optimización de la función diaria para personas con deficiencia en las extremidades por debajo del codo con SoftHand Pro."	Amanda Theuer, Sasha Blue Godfrey, Kristin Zhao, Ryan Breighner, Manuel Catalano, Marco Santello, Antonio Bicchi, Karen L. Andrews	EE. UU., 2020	Estudio de caso	Mujer con amputación transradial	Uso del dispositivo protésico SoftHand Pro (SHP)	El uso del SHP demostró tener un impacto positivo en la calidad de vida del participante, mostrando mejoras en la destreza y la función. Este dispositivo protésico tiene el potencial de ser un componente viable y deseable en el ámbito de la TO para optimizar la función de personas con pérdida de extremidades
---	---	------------------	-----------------	----------------------------------	--	---

"Manejo de fisioterapia y terapia ocupacional de una persona con amputaciones transradiales bilaterales: reporte de un caso."	Amanda M. Hyslop, Nicholas Hadgis y Rachel Presti.	EE. UU., 2020	Estudio de caso	Mujer de 53 años con amputación bilateral de tipo transradial	Intervenciones de terapia ocupacional que incluyeron fortalecimiento del núcleo, AVD, entrenamiento con prótesis y educación sobre modificación del hogar	La rehabilitación exitosa requiere un enfoque interdisciplinario, un entrenamiento significativo con prótesis, y adaptación del entorno para fomentar la independencia funcional en las AVD, resaltando la necesidad de personal capacitado y un plan de terapia sólido para optimizar el tiempo de rehabilitación hospitalaria.
--	--	---------------	-----------------	---	---	--

"Prótesis mioeléctrica: una posible terapia emergente para restaurar la función tras una amputación de brazo complicada por fascitis necrosante."	<i>D´Shaun, D. Adams y Francisco A. Schwartz-Fernandes</i>	<i>EE. UU., 2020</i>	<i>Estudio cualitativo</i>	<i>Hombre de 55 años, diestro y diabético con amputación en antebrazo a nivel distal</i>	<i>Uso de prótesis mioeléctrica tras la amputación en el proceso de rehabilitación</i>	<i>Las prótesis mioeléctricas son una herramienta eficaz para restaurar la función y mejorar la calidad de vida en pacientes que han sufrido amputaciones complicadas por infecciones como la fascitis necrosante. Es el primer artículo que afirma este dato</i>
"Un algoritmo de control postural mioeléctrico para personas con amputaciones"	<i>Jacob L. Segil, Rahul Kaliki, Jack Uellendahl,</i>	<i>EE. UU., 2020</i>	<i>Estudio experimental con comparación de métodos</i>	<i>Personas con amputación transradial (2 participantes: uno con</i>	<i>Evaluación y comparación de un nuevo algoritmo de control postural</i>	<i>El algoritmo de control postural mostró alcanzar un 66% de la funcionalidad de</i>

<i>transradiales: una consideración de la preparación clínica."</i>	<i>Richard F. Weir</i>		<i>de control mioeléctrico en un entorno de laboratorio</i>	<i>amputación traumática y otro con ausencia congénita)</i>	<i>mioeléctrico con un sistema de control comercial (i-limb Revolution). Se analiza su impacto en la funcionalidad y usabilidad de prótesis en AVDS</i>	<i>una mano intacta. Se destaca la importancia de mejorar la interfaz de control y la retroalimentación posicional para optimizar su uso. Se sugiere que una mayor familiarización con este sistema podría mejorar su rendimiento y aceptación clínica</i>
<i>"Comparación del rendimiento funcional y la satisfacción del paciente entre una prótesis transradial impresa en 3D y una</i>	<i>Christopher Copeland, Claudia Cortés Reyes, Jean L. Peck,</i>	<i>EE. UU., 2022</i>	<i>Estudio de caso</i>	<i>Hombre de 59 años con amputación traumática del</i>	<i>Comparación entre una prótesis transradial estándar con gancho y una prótesis impresa</i>	<i>La prótesis impresa en 3D mejoró la destreza manual y la coordinación bimanual, pero el</i>

estándar: informe de un caso."	Rakesh Srivastava y Jorge M. Zúniga			brazo dominante	en 3D con mano funcional en la realización de tareas	paciente reportó mayor satisfacción con la prótesis estándar debido a preocupaciones sobre la durabilidad y la eficacia del dispositivo
"Destreza, rendimiento en la actividad, discapacidad, calidad de vida e independencia en usuarios veteranos de prótesis de miembros superiores: un estudio normativo."	Linda Resnik, Matthew Borgia, Jill Cancio, Jeffrey Heckman, Jason Highsmith, Charles Levy, Samuel	EE.UU., 2022		Grupo de 127 personas con amputaciones superiores, entre ellas a nivel trasnradial		Presentar datos poblacionales sobre medidas estandarizadas de destreza, desempeño de la actividad, discapacidad, calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) e integración

	Phillips y Joseph Webster					comunitaria para personas con amputación de miembros superiores (AUS), comparar los resultados con los valores normativos y examinar las diferencias según el tipo de prótesis y lateralidad (uni o bi)
"Definiciones de los pacientes sobre el éxito del trasplante en alotrasplante compuesto vascularizado de extremidades superiores: un	Max C. Downey, Jessica Gacki-Smith, Brianna Kuramitsu	EE. UU., 2023	Estudio de métodos mixtos (incluye entrevistas y grupos focales)	Personas con amputaciones superiores, especialmente de tipo transradiales. Se entrevistan	Alotrasplante compuesto vascularizado de extremidades superiores	Se concluye que las personas con amputaciones tienen diversas concepciones sobre el éxito, abarcando resultados

estudio de métodos mixtos."				a 50 y 37 en grupos focales		funcionales, psicosociales, clínicos y de calidad de vida. Se sugiere que los profesionales de la salud deben abordar estas concepciones para mejorar la conversación sobre el consentimiento informado y los resultados del trasplante
"¿Qué esperan los usuarios y sus profesionales de la salud de los futuros dispositivos protésicos de	Ann-Kathrin Einfeldt, Franziska Rebmann, Dawei Yao, Christina	Alemania, 2023	Estudio cualitativo	19 usuarios de prótesis de miembro superior, incluidas las	Participación de TO en la evaluación de necesidades y mejoras en el diseño de prótesis	Se destaca la importancia de la participación de TO en el proceso de diseño y adaptación de

<i>miembros superiores? Un estudio de grupo focal."</i>	<i>Stukenborg-Colsmann, Christof Hurschler, Henning Windhagen, Eike Jakubowitz</i>			<i>de nivel transradial</i>	<i>de miembro superior, con énfasis en la funcionalidad, ajuste, integración en la vida diaria y apoyo psicológico en el uso de prótesis</i>	<i>prótesis para mejorar su funcionalidad y aceptación</i>
<i>"Neuroprótesis somatosensoriales: Desafíos y oportunidades para la intervención en pacientes con amputación."</i>	<i>Robert Gaunt</i>	<i>EE. UU., 2023</i>	<i>Estudio cualitativo</i>	<i>3 personas amputadas de extremidades superiores a nivel transradial</i>	<i>Uso de neuroprótesis somatosensoriales para restaurar la funcionalidad de extremidades protésicas</i>	<i>Aborda los retos en el desarrollo y la adopción clínica de neuroprótesis somatosensoriales y propone que la mejora conjunta de sistemas sensoriales y motores podría acelerar su implementación.</i>

						Se enfatiza la necesidad de estudios a largo plazo que evalúen la utilidad clínica y la funcionalidad en entornos reales
"Rendimiento del usuario con una prótesis de mano multiarticulada transradial durante el reconocimiento de patrones y el control directo en el uso doméstico."	Ann M. Simon	EE. UU., 2023	Estudio cualitativo	Grupo de 6 personas con amputación transradial	Uso de prótesis de mano de agarre múltiple, implementando terapia ocupacional para el entrenamiento en el uso de control mioeléctrico directo y reconocimiento de patrones.	El uso de reconocimiento de patrones permitió un uso más amplio de diversos agarres y mejoró las medidas de resultado (ACMC) en comparación con el control directo. La calidad del EMG durante el uso en el hogar

						<i>fue suficiente para un rendimiento de control equivalente o superior al del control directo</i>
--	--	--	--	--	--	--

7. DISCUSIÓN

7.1 Resumen de la evidencia

La rehabilitación en personas con amputación trasr radial desde TO busca favorecer el desarrollo de las capacidades y habilidades pertinentes, así como la compensación de déficits y limitaciones que puedan interferir en la realización de sus actividades cotidianas de forma autónoma (Hyslop et al., 2022). La TO tiene un papel importante tanto dentro del proceso de rehabilitación durante la estancia hospitalaria como en la reeducación en AVD dentro del propio hogar para asegurar una transición segura y efectiva (Adams & Schwartz-Fernandes, 2020; Copeland et al., 2022; Hyslop et al., 2022).

El terapeuta ocupacional adapta la prótesis al usuario para optimizar su autonomía en las AVD. Una elección adecuada facilita la adherencia al tratamiento, acelera la recuperación y reduce costes para el usuario y el sistema sanitario (Adams & Schwartz-Fernandes, 2020; Cooke et al., 2015; Hyslop et al., 2022; Raveh et al., 2018).

Las evaluaciones de TO son importantes en el proceso de rehabilitación y deben realizarse tanto al inicio como a lo largo de la estancia en el ámbito hospitalario, así como en el domicilio con el objetivo de medir avances y ajustar la intervención según sea necesario (Theuer et al., 2020).

En cuanto a las AVD más afectadas en amputación transradial son el baño, la alimentación y el vestido. Son consideradas como primordiales por los autores para una vida llena de autonomía y por ello las principalmente reeducadas y entrenadas desde TO (Adams & Schwartz-Fernandes, 2020; Copeland et al., 2022; Hyslop et al., 2022).

Más allá de las mejoras físicas, las intervenciones de TO tienen gran papel a la hora de abordar el impacto emocional de la amputación, promoviendo una sensación de normalidad (Simon et al., 2022). Así pues, la colocación y el uso de una prótesis no solo favorece en funciones motoras, sino que también influye de manera favorecedora en la imagen corporal, estado de ánimo, autoestima y participación en la sociedad (Adams & Schwartz-Fernandes, 2020; Cooke et al., 2015; Hyslop et al., 2022; Raveh et al., 2018).

Todas las personas amputadas se benefician de las ventajas que proporciona hoy en día la tecnología protésica, la cual ha favorecido la fabricación de prótesis

avanzadas que permiten movimientos funcionales con gran precisión y control durante la realización de actividades. Se habla de las prótesis mioeléctricas, en la actualidad las mayormente seleccionadas para combatir la disfuncionalidad diaria producida por la amputación trasrrodial tras dejar atrás en algunos casos la prótesis pasiva utilizada para la adaptación del muñón a la nueva situación protésica próxima. Sin embargo, se sigue cuestionando su uso debido a su gran coste y al gran mantenimiento y proceso de adaptación largo (Hyslop et al., 2022; Segil et al., 2019; Theuer et al., 2020).

En la última década, los usuarios se decantan por la prótesis mioeléctrica, pero sin dejar atrás la eficacia de las pasivas y mecánicas en muchos casos (Hyslop et al., 2022). Al comenzar con prótesis accionadas por el cuerpo, los pacientes tienen la oportunidad de familiarizarse con el uso de dispositivos protésicos además de tener menor riesgo de abandono protésico en un futuro. Esta progresión les permite ganar confianza en el manejo de la prótesis, lo que es fundamental para su independencia. A medida que los pacientes avanzan hacia el uso de prótesis más sofisticadas, como las mioeléctricas, su capacidad funcional se amplifica, permitiéndoles realizar tareas más complejas con mayor facilidad y precisión (Adams & Schwartz-Fernandes, 2020; Copeland et al., 2022; Hyslop et al., 2022).

Poco a poco van llegando a nuestras vidas nuevas prótesis con tecnologías avanzadas. Ejemplos como la técnica de retroalimentación vibrotáctil, la impresión 3D o la fabricación de nuevos sensores motores modifican sus características llevándolas hacia una mayor funcionalidad en la vida diaria: mayor grado de diseño individualizado, mayor rapidez de elaboración, mayor velocidad y precisión del movimiento, mayor número de patrones de movimientos y disociación de dedos, mayor número de agarres (pinzas), mayor naturalidad del miembro, mayor funcionalidad general, mayor autonomía e independencia, mayor calidad de vida en sus entornos cotidianos (Copeland et al., 2022; Raveh et al., 2018).

Cumplir con los objetivos no es solo gracias al tipo de prótesis, también al papel y trabajo del equipo interdisciplinar junto a la familia de la persona. Proporcionar pautas, recomendaciones, seguimiento continuo y reevaluaciones de la funcionalidad en el hogar son funciones prioritarias del terapeuta ocupacional a los familiares para aumentar el grado de funcionalidad de las personas amputadas con las que conviven a largo plazo. La familia, además, ofrecerá apoyo y la supervisión/control de seguridad para la autonomía e independencia en entornos

seguros de manera indefinida mientras así lo requiera el propio amputado (Hyslop et al., 2022; Segil et al., 2019; Theuer et al., 2020).

7.2 Limitaciones del estudio

En los resultados encontrados hay un recuento escaso de artículos citados en español, siendo todo menos uno en inglés.

La participación de más personas en los estudios de grupos podría hacer más objetiva y efectuar de manera más exhaustiva la recolección y evaluación de la información recogida.

Por último, en esta revisión la mayoría de los estudios presentan un diseño cualitativo, los cuales, según la jerarquía de niveles de evidencia propuesta por la Universidad de California, Davis Library, proporcionan menor evidencia científica, especialmente si se compara con diseños cuantitativos.

8. CONCLUSIÓN

Los resultados encontrados en esta revisión respaldan que, mediante una correcta selección de prótesis, las adaptaciones pertinentes y una educación efectiva en su uso, guiadas por un terapeuta ocupacional y el apoyo profesional del resto del equipo interdisciplinar, es posible reducir tanto el tiempo como el coste sanitario de procesos de rehabilitación, además de la frustración y bajo estado de ánimo del usuario. Asimismo, se lograría una mejora significativa en su funcionalidad en las AVD al reestructurar las funciones del miembro perdido, así como una autonomía e independencia de personas con amputación superior a nivel trasnradial. Sin embargo, los resultados obtenidos en este estudio no son concluyentes debido a la carencia de programas de intervención específicos llevados a cabo por terapeutas ocupacionales destinados a abordar estas limitaciones.

De la misma manera, esta insuficiencia, revela la necesidad de más investigaciones que incluyan activamente a personas con amputación transradial en el diseño de intervenciones desde la TO, para fomentar su autonomía, inclusión y una vida diaria funcional y segura.

9. BIBLIOGRAFÍA

Adams, D. D., & Schwartz-Fernandes, F. A. (2020). Myoelectric prosthesis: A potential emerging therapeutic in restoring function post-arm amputation complicated by necrotizing fasciitis. *Journal of Surgical Case Reports*, 2020(10). <https://doi.org/10.1093/jscr/rjaa381>

Amputaciones del miembro superior. (s. f.). *Enciclopedia Médico Quirúrgica*, 26, 1–11.

<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Amputaciones+del+miembro+superior#0>

Arias, L. (2012). Biomecánica y patrones funcionales de la mano. *Morfología*, 4(1). <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/download/31373/31379>

Barouti, H., Agnello, M., & Volckmann, P. (1998). Amputations du membre supérieur. *Encyclopédie Médicale Chirurgicale (Elsevier, Paris-France)*, Kinésithérapie Médecine Physique-Réadaptation, 26-269-A-10, 10 p.

Biddiss, E., & Chau, T. (2007). Upper-limb prosthetics. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(12), 977–987. <https://doi.org/10.1097/phm.0b013e3181587f6c>

Brown, T., Isbel, S., Gustafsson, L., Gutman, S., Dirette, D. P., Collins, B., & Barlott, T. (2024). *Human occupation: Contemporary concepts and lifespan perspectives*. Taylor & Francis.

Cooke, D. M., Ames, M., & Geffen, S. (2015). Life without limbs. *Prosthetics and Orthotics International*, 40(4), 517–521. <https://doi.org/10.1177/0309364615579316>

Copeland, C., Reyes, C. C., Peck, J. L., Srivastava, R., & Zuniga, J. M. (2022). Functional performance and patient satisfaction comparison between a 3D printed and a standard transradial prosthesis: A case report. *BioMedical Engineering OnLine*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12938-022-00977-w>

Delgado, C. N. P. (2019). Tecnología de asistencia en terapia ocupacional: Uso del modelo Haat. *Revista Electrónica de Terapia Ocupacional Galicia, TOG*, 16(30), 272–275.

Frias, M. O., Malbert, C., Meurice, P., & Val-Laillet, D. (2016). Effects of chronic consumption of sugar-enriched diets on brain metabolism and insulin sensitivity in

adult Yucatan minipigs. *PLOS ONE*, 11(4).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152874>

Hyslop, A. M., Hadgis, N., & Presti, R. (2022). Physical therapy and occupational therapy management of a person with bilateral transradial amputations: A case report. *Disability and Rehabilitation*, 45(26), 4527–4532.
<https://doi.org/10.1080/09638288.2022.2153180>

Kielhofner, G. (2008). *Model of human occupation: Theory and application* (4^a ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Martínez Santamaría, E., Berges Borque, L., Marzal Rubio, Á., Blázquez Rubio, M., Gil Pardos, B., & Andrés Martínez, A. I. (2021, octubre 31). Rehabilitación tras amputaciones de miembro superior. *Revista Sanitaria de Investigación*.
<https://revistasanitariadeinvestigacion.com/rehabilitacion-tras-amputaciones-de-miembro-superior-trabajo-monografico/>

McDonald, C. L., & Westcott-McCoy, S. (2021). Global prevalence of traumatic non-fatal limb amputation. *Prosthetics and Orthotics International*, 45(1), 3–10.
<https://doi.org/10.1177/0309364620972258>

Nuevo artículo sobre la utilidad de la prótesis mioeléctrica de antebrazo en pacientes amputados transradiales. (2020). *Asepeyo Salud*.
<https://salud.asepeyo.es/profesionales/nuevo-articulo-sobre-la-utilidad-de-la-protesis-mioelectrica-de-antebrazo-en-pacientes-amputados-transradiales/>

Polonio, B. (2001b). Marcos de referencia aplicados a la disfunción física. En B. Polonio, P. Durante, & B. Noya (Eds.), *Conceptos fundamentales de terapia ocupacional* (pp. 73–88). Editorial Médica Panamericana.

Polonio, B. (2004). Marcos de referencia y modelos aplicados frecuentemente a la disfunción física. En B. Polonio (Ed.), *Terapia ocupacional en discapacitados físicos: Teoría y práctica* (pp. 13–37). Editorial Médica Panamericana.

Prótesis externas. (s. f.). *Cartera de Servicios Comunes del Sistema Nacional de Salud*.
<https://www.sanidad.gob.es/profesionales/prestacionesSanitarias/CarteraDeServicios/ContenidoCS/6PrestacionOrtoprotesica/docs/ProtesisExternas.pdf>

Rahbari, M., Rahlfs, S., Jortzik, E., Bogeski, I., & Becker, K. (2017). H₂O₂ dynamics in the malaria parasite *Plasmodium falciparum*. *PLOS ONE*, 12(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174837>

Raveh, E., Portnoy, S., & Friedman, J. (2018). Myoelectric prosthesis users improve performance time and accuracy using vibrotactile feedback when visual feedback is disturbed. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(11), 2263–2270. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.05.019>

Resnik, L., Borgia, M., Cancio, J., Heckman, J., Highsmith, J., Levy, C., Phillips, S., & Webster, J. (2020). Dexterity, activity performance, disability, quality of life, and independence in upper limb veteran prosthesis users: A normative study. *Disability and Rehabilitation*, 44(11), 2470–2481. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1829106>

Segil, J. L., Kaliki, R., Uellendahl, J., & Weir, R. F. F. (2019). A myoelectric postural control algorithm for persons with transradial amputations: A consideration of clinical readiness. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 27(1), 77–86. <https://doi.org/10.1109/mra.2019.2949688>

Simon, A. M., Turner, K. L., Miller, L. A., Potter, B. K., Beachler, M. D., Dumanian, G. A., Hargrove, L. J., & Kuiken, T. A. (2022). User performance with a transradial multi-articulating hand prosthesis during pattern recognition and direct control home use. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 31, 271–281. <https://doi.org/10.1109/tnsre.2022.3221558>

Theuer, A., Godfrey, S. B., Zhao, K., Breighner, R., Catalano, M., Santello, M., Bicchi, A., & Andrews, K. L. (2020). Case report: Optimizing daily function for people with below-elbow limb deficiency with the SoftHand Pro. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 8(4), 1–7. <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1602>

University of California, Davis Library. (s. f.). Levels of evidence. <https://guides.library.ucdavis.edu/systematic-reviews/levels-of-evidence>

Zurita, C. (2011, febrero 8). Función de la mano. *Función de la Mano*. <https://funciondelamano.blogspot.com/2011/02/funcion-de-la-mano.html>

10. ANEXOS

Anexo 1. *Tipos de artículos incluidos en cada base de datos*

WEB OF SCIENCE (5)	Article Case Report Other Meeting Clinical Trial
PUBMED (49)	Adaptive Clinical Trial Autobiography Biography Books and Documents Case Reports Classical Article Clinical Conference Clinical Study Clinical Trial Clinical Trial, Phase I Clinical Trial, Phase II Clinical Trial, Phase III Clinical Trial, Phase IV Collected Work Comment Comparative Study Congress Controlled Clinical Trial Corrected and Republished Article

	Editorial
	Electronic Supplementary Materials
	Equivalence Trial
	Evaluation Study
	Expression of Concern
	Festschrift
	Government Publication
	Guideline
	Historical Article
	Interview
	Introductory Journal Article
	Lecture
	Legal Case
	Letter
	Multicenter Study
	News
	Newspaper Article
	Observational Study
	Overall
	Patient Education Handout
	Personal Narrative
	Portrait
	Practice Guideline
	Pragmatic Clinical Trial
	Preprint
	Published Erratum

	Randomized Controlled Trial Randomized Controlled Trial Veterinary Technical Report Validation Study
EBSCO (5)	Article Conference Paper Note Other Book Chapter
SCOPUS (4)	Article Conference Paper Note Book Chapter