

## **Trabajo Fin de Grado**

Título del trabajo:

**Comparación de la eficacia del tratamiento preprotésico desde  
Terapia Ocupacional en pacientes con amputación parcial de mano.  
Revisión sistemática.**

Title and subtitle:

**Comparison of the effectiveness of pre-prosthetic treatment from  
Occupational Therapy in patients with partial hand amputation.  
Systematic review.**

Autor/es

**Alex Aranda Colás**

Director/es

**Jorge Pérez Rey**

Facultad / Escuela Año

Facultad de ciencias de la salud

2023/2024

## Resumen

**Introducción:** Las amputaciones parciales de la mano y dedos son afecciones médicas que pueden pasar desapercibidas ya que no se les da la misma importancia que a otros tipos de amputaciones, pero son de suma importancia por la proyección funcional y social.

**Objetivos:** Comparar la intervención preprotésica desde Terapia Ocupacional en pacientes con amputación parcial de mano con y sin prótesis, para buscar la más eficaz.

**Metodología:** Mediante una revisión sistemática retrospectiva se buscaron los artículos publicados entre los años 2013 y 2023 en las bases de datos: Pubmed, Dialnet, Science Direct, SciELO y SCOPUS. Posteriormente se analizaron y clasificaron, según las preferencias con respecto a la pregunta PICO y mediante el protocolo PRISMA se seleccionaron una serie de 8 artículos que conforman las bases principales del Trabajo fin de grado.

**Resultados:** Tras revisar los documentos seleccionados. El resultado de la intervención de Terapia se sintetizó en las siguientes categorías de desarrollo: Tratamiento en amputaciones de mano "Fase preprotésica". Protetización del miembro amputado, autonomía y aplicación de la robótica, y por último avances tecnológicos y discusión acerca de la utilización de prótesis.

**Conclusiones:** Después de analizar los resultados de todos los estudios se puede concluir con la importancia de la función del pulgar, la amplia gama de prótesis y cómo hay que implementar la robótica en nuestra intervención y la importancia de considerar los aspectos emocionales y la decisión del paciente en su tratamiento.

**Palabras Clave:** "Terapia Ocupacional", "Amputación", "Mano", "Prótesis", "Miembro Superior", "Extremidad superior"

## Introducción

Las amputaciones parciales de la mano y dedos son afecciones médicas que pueden pasar desapercibidas ya que no se les da la misma importancia que a otros tipos de amputaciones, pero son de suma importancia por la proyección funcional y social. Este padecimiento influye en todas las áreas de las actividades de la vida diaria, incluido la actividad laboral y las actividades de ocio y tiempo libre (1).

La mano del ser humano se considera una herramienta asombrosa (1), dotada para realizar una amplia variedad de acciones gracias a su función principal: la presión. Esta cualidad se debe a la posición tan única donde se sitúa el pulgar, que puede oponerse a todos los dedos de la mano. No obstante, la mano no se limita solo a ser un órgano de ejecución, también es un receptor sensorial, estableciendo una conexión crucial mano-cerebro, formando una pareja funcional indispensable (2-3).

La posición y función del pulgar en la mano son exclusivas, ya que son esenciales para llevar a cabo las pinzas pulgodigitales con los demás dedos, especialmente con el índice, y para formar una presa de fuerza con los otros cuatro dedos. La ausencia del pulgar resulta en la pérdida de la mayoría de las capacidades de la mano. La notoria función del pulgar se debe, en primer lugar, a su ubicación por delante de la palma y los otros dedos, lo que le permite ejecutar movimientos de oposición. Además, su función se atribuye a la notable flexibilidad funcional proporcionada por la organización única de su articulación y los músculos que la controlan (2-3).

Según estadísticas mundiales, entre el 10% y el 40% de las consultas a los servicios de urgencias se producen por motivos relacionados con el miembro superior, lo que corresponde aproximadamente a 6.000.000 de pacientes por año en Estados Unidos y 700.000 en Francia (4).

Los datos de estudios europeos arrojaron que las lesiones en manos/dedos desde enero del 2016 hasta diciembre de ese mismo año, contabilizaron 20.4% entre las registradas en población mayor de 14 años, 1.3% de estas

resultó con amputaciones y la mayoría de las víctimas fueron adultos. Se calcula que a nivel mundial se realizan 2 800 amputaciones a diario (5).

Por ser las amputaciones una afección muy traumática para el cuerpo tanto a nivel físico como psicosocial, y tener una incidencia notoria a nivel mundial, europeo y nacional, entra a jugar una figura muy importante la del terapeuta ocupacional. La amputación de miembro superior origina una discapacidad funcional y de índole psicológico, que la rehabilitación protésica trata de disminuir en lo posible. Una de las patologías que genera un mayor cambio y que afecta de manera directa a la ocupación de los seres humanos, es la amputación tanto completa como parcial a nivel de la mano (1-6-7).

El terapeuta ocupacional, desde su formación holística, se ordenará de forma sucesiva las etapas del proceso de rehabilitación de la persona, tales como la evaluación, entrenamiento preprotésico, entrenamiento protésico y las estrategias para lograr la integración social, familiar y laboral. El terapeuta ocupacional trabajará desde los marcos de referencia: biomecánico, rehabilitador, compensatorio y conductual, según en las fases de la intervención en que se encuentre, y los aspectos en los que esté interviniendo (6-7).

Por lo tanto, se realiza esta revisión sistemática porque actualmente hay una falta de consenso en la bibliografía mundial acerca de cuál es la intervención más eficaz por parte del Terapeuta Ocupacional en las amputaciones parciales de mano, comparando las diferentes técnicas de las que se dispone para realizar una intervención y como este hace uso de los avances tecnológicos en su tratamiento.

# Objetivos

## General

1. El objetivo general es buscar y seleccionar dentro de la literatura científica todos los artículos relacionados con la terapia ocupacional en la rehabilitación de amputados parciales de mano con y sin prótesis, centrándose en la mejora funcional, la calidad de vida y la adaptación psicosocial de los pacientes.

## Específicos

1. Realizar una búsqueda analizando toda la literatura existente relacionada con las amputaciones y el uso de prótesis
2. Comparar el tratamiento del uso de prótesis de las que se puede disponer frente a la autonomía con el miembro resultante de la intervención quirúrgica.
3. Analizar cómo la Terapia Ocupacional afecta en la intervención y en el proceso de recuperación del paciente.

## Metodología

El proceso de trabajo se estructura en las siguientes etapas: formular una pregunta de investigación según la fórmula **PICO** (¿Es comparable la eficacia de una intervención desde Terapia Ocupacional con el uso protésico en pacientes con amputación parcial de mano?):

- Paciente/Problema: El paciente y la patología que se tratarán será la amputación parcial de la mano.
- Intervención para analizar: Intervención de Terapia Ocupacional enfocada a la utilización de prótesis.
- Comparación: Se comparó la intervención en el miembro reconstruido quirúrgicamente para buscar el tratamiento más efectivo, para posteriormente ganar la mayor funcionalidad sin depender de prótesis.
- Resultados: Entran en juego muchos factores en la utilización de prótesis como los personales, físicos, sociales y psicológicos. Pero el pulgar es un órgano en el cual se tienen que extremar la terapia ya que su función no puede ser sustituida por un producto de apoyo.

### Fuentes bibliográficas:

Se llevó a cabo una revisión sistemática mediante una búsqueda bibliográfica retrospectiva en las diferentes bases de datos clave de las que se disponía, como DIALNET, PUBMED, SCIENCE DIRECT, SCOPUS y SCIELO. Esta búsqueda se realiza durante el período de tiempo entre diciembre y febrero del año 2023/2024. Siguiendo el protocolo definido de las normas de la declaración PRISMA. Para establecer los descriptores de búsqueda a manejar, se consulta la biblioteca virtual en salud, de la cual se extraen los siguientes términos:

- "Terapia Ocupacional", "Occupational therapy"
- "Amputación", "Amputati6n"
- "Mano", "Hand"

- "Prótesis", "Prosthesis"
- "Miembro Superior", "Superior member"
- "Extremidad superior", "Upper limb"

Los algoritmos principales que se utilizaron para la realización de la revisión sistemática en las fuentes bibliográficas fueron los siguientes:

- Dialnet: (PALABRA CLAVE (Terapia Ocupacional) OPERADOR "AND" (Amputación parcial de mano))
- Pubmed: ((occupational therapies [MeSH Terms] AND ("physical an rehabilitation [MeSH Terms]))
- ScienceDirect: AND Therapy" AND "Partial" AND "Hand" AND "Amputación"
- Scopus: (TITLE.ABS.KEY (occupational therapy) AND TITLE.ABS (partial hand amputation)) (Filtro: últimos 10 años)
- SCIELO: (Terapia Ocupacional [Todos los índices] AND Amputación [Todos los índices] Parcial de mano [Todos los índices])

A la búsqueda de información para la realización de la revisión bibliográfica se añaden las siguientes Revistas y Páginas web.

Revistas y Páginas Web:

- Revista Sanitaria De Investigación
- Revista Iberoamericana De Cirugía De Mano
- Revista Electrónica De Terapia Ocupacional Galicia, TOG
- Revista Asturiana De Terapia Ocupacional

- Asociación de amputados Ibérica Global de Aragón (ADAMPI)
- Núcleos ortopédicos y Fundación Range of Motion Project (ROMP)
- Asociación de Familias de Niños con Prótesis (AFANIP)
- Centro de Referencia Estatal de **Autonomía Personal y Ayudas Técnicas** (CEAPAT)
- Asociación nacional de amputados de España (ANDADE)

### Selección de Artículos:

Se establecieron a su vez también, los siguientes filtros para la selección de los artículos teniendo en cuenta los descriptores de ciencias de la salud nombrados anteriormente. Los filtros seleccionados fueron los siguientes:

- Fecha de publicación dentro de los últimos 10 años (2013-2023)
- Idioma en castellano o Inglés
- Temática sobre la terapia de mano y sobre la utilidad de prótesis

Después de tener estos criterios en cuenta, se obtuvieron 195 referencias **(Tabla 1)**:

	Amputation	Hand	Prosthesis	Upper Limb
PubMed	24	3	0	0
Dialnet	17	21	16	19
Science Direct	21	22	3	31
SciELO	0	2	0	1
Scopus	6	4	5	0
Total de Artículos	68	52	24	51

Tabla 1: Perfil de Búsqueda



Se examinaron los títulos y resúmenes del total, eliminando las referencias que no apuntaban a la temática que se buscaba y le incumben con otros elementos no contenidos en el presente trabajo.

Temas de Exclusión para la revisión bibliográfica:

- Artículos que se basaban en el miembro inferior.
- Artículos en idiomas que no sean ni el español ni el inglés.
- No disponibilidad del texto completo.

En el siguiente período, se definieron los criterios tanto de exclusión como de inclusión que se iban a utilizar para la selección de los artículos. Aquí están los criterios definidos por cada tipo:

Criterios de inclusión:

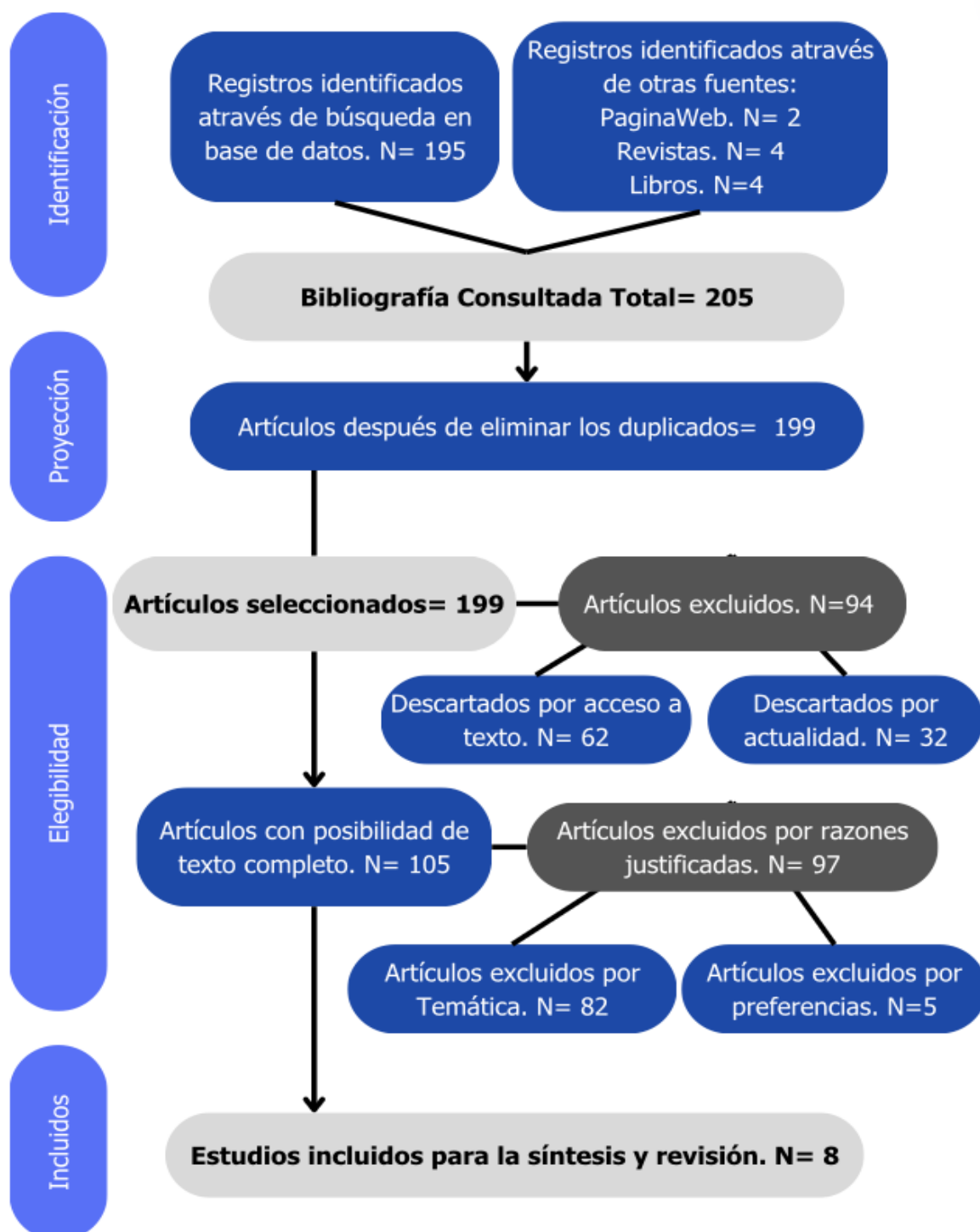
- Fecha de publicación entre los años 2013-2023
- Idioma en castellano y en inglés
- Artículos que abarquen del tema que se va a tratar
- Posibilidad de conseguir el artículo en texto completo

Criterios de Exclusión:

- Fecha de publicación en años anteriores a la fecha propuesta
- Imposibilidad de conseguir el texto original
- Publicaciones que no abordan la temática que se trata
- Temas alejados de las ciencias de la salud

## Diagrama de flujo PRISMA.

En este diagrama que se rige por las normas del protocolo PRISMA se ve reflejado todo el proceso de selección de los artículos seleccionados.



## Resultados

Finalmente, en esta tabla se reflejan los 8 artículos que se seleccionaron definitivamente para realizar esta revisión sistemática, en ella se ven reflejadas las intervenciones de cada estudio y los resultados que se consiguieron en ellos (**Tabla 2**).

AUTOR	AÑO	TIPO DE SUJETO	TIPO DE ESTUDIO	INTERVENCIÓN Y RESULTADOS
<b>Elsy Margarita Bítar Benítez</b>	2016	Paciente con trauma de miembro superior	Estudio retrospectivo multicéntrico	<p>Descripción de las características de los pacientes que acudían a consulta por trauma de miembro superior.</p> <p><b>Resultados:</b> El trauma de miembro superior representa una causa de morbilidad importante en nuestro medio.</p>
<b>Marta Pérez Azcona</b>	2023	Pacientes con miembro hemiparésico por accidente cerebro vascular	Revisión sistemática	<p>Aplicación de la robótica en la intervención de Terapia ocupacional.</p> <p><b>Resultados:</b> Recomiendan la combinación de terapia ocupacional con terapia robótica para optimizar resultados.</p>
<b>Alicia Miravete Peris</b>	2022	Paciente amputado de miembro superior	Revisión sistemática	<p>La figura del Terapeuta Ocupacional es importante ya que trabaja con el muñón para ganar autonomía e independencia.</p> <p><b>Resultados:</b> La figura del Terapeuta es clave para una rápida y buena recuperación, su intervención empieza en el mismo momento de la amputación.</p>
<b>Alicia Miravete Peris</b>	2023	Paciente amputado parcial de mano	Revisión sistemática	<p>Para que la rehabilitación sea óptima y eficaz tiene que haber una reconstrucción buena del muñón, tanto estética como funcionalmente.</p> <p><b>Resultados:</b> La Terapia Ocupacional dota a los pacientes con estas afecciones autonomía y les ayuda a implementar las</p>

				diferentes técnicas de rehabilitación en su día a día.
<b>Raghad Alturkistani</b>	2020	Paciente amputado parcial de mano	Estudio clínico	<p>Prótesis de poliuretano controlada pasivamente con la mano contralateral.</p> <p><b>Resultados:</b> mejora del agarre y estabilidad, pero tiene que usar la otra mano y agarrar cosas que no pesen mucho.</p>
<b>Luis Alberto Zabala Aguilar</b>	2019	Sujetos Amputados de Mano	Revisión sistemática	<p>Técnicas de entrenamiento a personas con amputación de mano mediante sensores que hacen mover una mano biónica.</p> <p><b>Resultados:</b> Efectiva en el tratamiento, pero el dispositivo está enfocado a representar gestos con toda la mano y el brazal solo tiene una medida universal.</p>
<b>Silvia Avilés Terrero</b>	2022	Paciente con tumor maligno de mano	Revisión sistemática	<p>Se realizó en pacientes cirugía conservadora de mano para no tener que realizar una amputación.</p> <p><b>Resultado:</b> Tras la cirugía un 35% tuvo recidiva y los que fueron amputados tuvieron menores complicaciones.</p>
<b>Diana Jiménez Rodríguez</b>	2017	Paciente amputado	Estudio Descriptivo-Transversal	<p>Cuestionarios a personas amputadas SF-36 y el uso de la escala visual analógica EVA.</p> <p><b>Resultados:</b> el 53,7% Percibe tener una calidad de vida mala sobre todo en el rol físico y en la salud mental.</p>

Tabla 2: Artículos seleccionados.

## Discusión

Las amputaciones son una patología que genera un gran impacto en la vida de las personas que la sufren (1). Para garantizar la eficacia del tratamiento el Terapeuta Ocupacional tiene que en primer lugar hacer el análisis de la calidad de vida que abarca varios aspectos importantes. Se evalúa la función tras la intervención quirúrgica de la mano, incluida la capacidad para realizar AVDs, se abordan las estrategias de manejo del dolor, así como el impacto del dolor crónico y las sensaciones del miembro fantasma en la calidad de vida (1).

La independencia y autonomía son aspectos muy importantes, ya que cuentan si la persona puede vivir de una forma independiente o si necesita ayuda para sus AVDs. Se estudia cómo la amputación interfiere en la autoestima y el bienestar emocional, así como la comodidad de la persona en su participación plena en actividades de interés social y su forma de relacionarse con los demás. En esta área se han realizado estudios como el de Diana Jiménez, un estudio Descriptivo-Transversal en el cual valora la calidad de vida de los amputados (8).

La selección por parte del equipo médico entre la amputación o la intervención quirúrgica conservadora dependerá de diferentes factores, como pueden ser la gravedad de la lesión, la salud del paciente y los fines y la calidad de vida deseada por parte de este mismo. La decisión se tiene que llevar a cabo en consulta de un equipo multidisciplinar, el cual considerará todos los factores influyentes y discutirá sobre la elección del tratamiento, que más se adapte a dicho paciente (9).

Tras la cirugía y la evaluación de las capacidades del paciente se enfoca la intervención a la puesta de la prótesis y se empieza por tanto la fase preprotésica (8).

En relación con la intervención quirúrgica estudios como el de Silvia Avilés Terrero indican que preferiblemente se suele realizar una cirugía conservadora a los pacientes que sufren patologías en la mano, pero el 35% de los pacientes tienen recidivas lo que ocasiona que vuelvan a tener que

amputar, esto genera incomodidad y molestia. Podemos relacionar esta información con el estudio anterior acerca de las amputaciones y calidad de vida y llegar a la conclusión de que las personas con amputación perciben tener una calidad de vida inferior por su proceso tanto de la patología como del tratamiento y en este punto clave entra a jugar parte la Terapia Ocupacional para mejorar esta situación y preparar el miembro resultante de la intervención médica (8-9).

La terapia ocupacional en la fase preprotésica tiene un papel fundamental en todo el proceso de rehabilitación y de adaptación para el paciente. El terapeuta ofrece orientación acerca de cómo mantener la salud en la extremidad, abarcando técnicas de cuidado de la piel y prevención de posibles complicaciones, como pueden ser la irritación o las úlceras. Otra parte importante de la terapia ocupacional es facilitar la transición a la prótesis. Esta fase se puede ver muy bien en el estudio de Alicia Miravete sobre la intervención de terapia ocupacional en la fase preprotésica, una revisión sistemática en la cual muestra como la construcción de un buen muñón y la buena gestión de este mismo mejoran con creces la rehabilitación favoreciendo a que sea más rápida y mejorando la autonomía junto con la independencia (1-6).

Una parte importante también en toda esta fase es el entrenamiento y cuidado de la extremidad resultante de la intervención quirúrgica. El terapeuta ofrece orientación acerca de cómo mantener la salud en la extremidad amputada, abarcando técnicas de cuidado de la piel y prevención de posibles complicaciones, como pueden ser la irritación o las úlceras. Otra parte importante de la terapia ocupacional en esta patología es el entrenamiento dirigido a mejorar la fuerza y la movilidad de la extremidad, pudiendo facilitar la transición a la prótesis. Todo este proceso rehabilitador se engloba bajo el modelo de ocupación humana el cual toma en cuenta las motivaciones que tiene la persona, como desarrolla sus roles, rutinas y hábitos, sus capacidades y cómo organiza su día, y el modelo biomecánico que se basa en los principios cinéticos y cinemáticos para recuperar las habilidades perdidas por la amputación (motricidad fina y gruesa). (6-10-11).

En este punto de la intervención teniendo en cuenta los modelos, podemos beneficiarnos de los avances tecnológicos en nuestra intervención. El trabajo conjunto entre la terapia ocupacional y la robótica ofrece a los pacientes un enfoque visionario en su rehabilitación sobre todo si se trata de un caso de amputación. Mediante una serie de distintas aplicaciones tecnológicas, se pueden servir ayudas personalizadas que incrementan la funcionalidad y mejoran la calidad de vida de las personas con esta afección. También, la aplicación de la robótica a la intervención de terapia ocupacional aporta dispositivos para entrenar, habilidades motoras específicas a través de programas de intervención personalizados para cada paciente con el fin de recuperar progresivamente las pérdidas funcionales efectuadas por la amputación. La robótica permite a su vez proporcionar entornos de inversión seguros, en los cuales las personas pueden entrenar sus habilidades y destrezas. Por último, aporta el eje central de la rehabilitación que son las prótesis, diseñadas con tecnología avanzada que intenta asemejar las funciones de una mano humana. Estas prótesis pueden estar creadas con componentes eléctricos, que mediante la captación de impulsos eléctricos por sensores hacen que se mueva. Por otro lado, gracias a la implementación de la robótica podemos crear prótesis a partir de impresoras 3D. Una de las principales ventajas de estas prótesis impresas en 3D es su capacidad para adaptarse a la anatomía y necesidades del paciente pudiéndose hacer individualmente para cada usuario. También son más accesibles en cuanto al coste y tienen una producción rápida. Además, estas prótesis tienen una variedad de materiales y un diseño abierto, de los cuales muchos están disponibles de forma gratuita en línea (15).

Tras explicar el papel del terapeuta ocupacional con respecto a la protetización del miembro se pasa a explicar la importancia en la enseñanza de la autonomía. Para ello hay que ver desde un punto de vista crítico, el pulgar, dedo que representa el 40 % de la función de la mano. La reconstrucción de este mismo puede ser muy compleja, pero se deben extremar los esfuerzos para reconstruirlo con la mejor funcionalidad posible.

Las funciones del terapeuta, en relación con la amputación y las prótesis, será, por lo tanto, seleccionar la prótesis adecuada, entrenar, la autonomía

de la mano de manera independiente a la prótesis y con esta misma, y por último realizar un seguimiento y apoyo emocional al paciente (1-16-17).

Son notables los avances tecnológicos y la evolución de la robótica, en el tiempo actual en el que nos encontramos, por esta misma razón, los terapeutas ocupacionales deben tener una visión amplia y holística acerca de todas estas innovaciones (12).

Entran en juego así dispositivos tecnológicos como el brazalete Myo, que detecta los impulsos eléctricos generados por los músculos mediante sensores electromiográficos o la amplia gama de prótesis que tenemos actualmente. Desde prótesis mioeléctricas activadas por sensores en los músculos del brazo hasta prótesis impresas en 3D, que nos permiten hacer agarres, pasivos, ayudándonos de la fuerza hecha por el miembro o de la mano contraria (18).

Con respecto a todo este campo de la robótica y los avances tecnológicos podemos comparar el estudio de Luis Alberto Zabala, el cual propone una revisión sistemática acerca del brazalete Myo un dispositivo que aporta beneficios en el tratamiento, pero que por el contrario es un método caro y poco accesible. Con el de Rahad Altukistani quien realiza un estudio clínico para ver la efectividad de las prótesis impresas en 3D controladas pasivamente, esta prótesis es menos caras, pero tienen una baja fuerza de agarre por sus materiales (15-18).

En relación con estos dos estudios tenemos el de Marta Perez Azcona, una revisión sistemática en la cual relaciona los conceptos sobre robótica que también se encuentran en los dos anteriores, recomendando este avanza para optimizar el tratamiento según diferentes estudios (12).



## Conclusión

La discusión de seleccionar una intervención en la cual queramos buscar la mayor independencia, sin tener que depender de un producto de apoyo, involucra diferentes factores, siendo puntos de inflexión las preferencias del paciente y las necesidades de este mismo, así como el nivel de funcionalidad y el tipo de prótesis que podemos ofrecerle

Tras analizar todos los estudios y reflexionar acerca de toda la información abarcada, se llegan a las siguientes conclusiones:

- El pulgar es un dedo único, tenemos que rehabilitar para ganar su mayor funcionalidad, porque su función es muy difícil de reemplazar con una prótesis.
- La amplia gama de prótesis y dispositivos que tenemos en la actualidad puede ofrecer una intervención integral a las personas que la necesiten, dotándolas de autonomía.
- Es de suma importancia, considerar los avances tecnológicos ya que en la era actual en la que vivimos tenemos que servirnos de estos para mejorar nuestra función como profesionales.

Hay parte de consenso con la literatura acerca del tipo de tratamiento, en las amputaciones parciales de mano, sobre todo, en la parte de cómo adaptar el miembro y como mejorar su estado. Pero, por otro lado, con el avance de las nuevas tecnologías y el uso de la robótica en nuestro día a día falta explorar nuevos métodos de tratamiento más eficaces que implementar, beneficiándonos de ellas en nuestra intervención.

## Bibliografía

1. Investigación RS. Intervención de terapia ocupacional en amputaciones parciales de mano [Internet]. RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2023 [citado el 2 de febrero de 2024]. Disponible en: [https://revistasanitariadeinvestigacion.com/intervencion-de-terapia-ocupacional-en-amputaciones-parciales-de-mano/?utm\\_content=cmp-true](https://revistasanitariadeinvestigacion.com/intervencion-de-terapia-ocupacional-en-amputaciones-parciales-de-mano/?utm_content=cmp-true)
2. A.I. Kapandji. Fisiología articular. 6ª Edición. Madrid: Panamericana; 2006.
3. Waschke J, Koch M, Kurten S, Schulze-Tanzil G, Spittau B, editores. Sobotta. Texto de Anatomía. Elsevier; 2018.
4. Bitar Benítez EM, Gaviria Posada S, León Fernández N de, Gallego Gónima S. Epidemiología del trauma de miembro superior atendido en seis instituciones de salud de la ciudad de Medellín, Colombia, en 2016. Cir plást ibero-latinoam [Internet]. 2021;47(3):323-32. Disponible en: [Epidemiología del trauma de miembro superior atendido en seis instituciones de salud de la ciudad de Medellín, Colombia, en 20](#)
5. Zambudio Periago N, Periago RZ. Prótesis, Ortesis y Ayudas Técnicas. la Ciudad Condal, España: Elsevier Masson; 2009.
6. Investigación RS. Terapia ocupacional en la fase preprotésica del paciente amputado de miembro superior [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2022 [citado el 3 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/terapia-ocupacional-en-la-fase-preprotésica-del-paciente-amputado-de-miembro-superior/>
7. Vázquez Vela Sánchez, Eduardo. Los amputados y su rehabilitación UN RETO PARA EL ESTADO. México: InterSistemas; 2016.

8. Vista de Análisis de la Calidad de Vida y el Dolor en Pacientes Amputados [Internet]. Innovacionumh.es. [citado el 6 de abril de 2024]. Disponible en: <https://revistas.innovacionumh.es/index.php/psicologiasalud/artic le/view/857/1202>
9. Avilés-Terrero S, Aarujo-Adams A, Balbuena-Ortiz LE, Abreu-García C. Cirugía conservadora frente a amputación en tumores malignos de mano: revisión sistemática. Cir plást ibero-latinoam [Internet]. 2022 [citado el 7 de abril de 2024];48(3):321–8. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922022000300009&lng=es&nrm=iso](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922022000300009&lng=es&nrm=iso)
10. Kielhofner G. Modelo de ocupación humana: teoría y aplicación. [2ª ed. En español, traducción de la 4ª ed. en inglés]. Buenos Aires [etc.] : Editorial Médica Panamericana; cop. 2011.
11. Kielhofner G. Modelo biomecánico. En: Fundamentos conceptuales de la Terapia Ocupacional. 3ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006. p. 79-93.
12. Unirioja.es. [citado el 6 de abril de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9036338>
13. ROMP - Todo sobre amputación y cuidados protésicos [Internet]. ROMP Te Mueve. 2022 [citado el 21 de abril de 2024]. Disponible en: <https://romptemueve.org>
14. AFANIP – Asociación de Familias de Niños con Prótesis [Internet]. Afanip.org. [citado el 21 de abril de 2024]. Disponible en: <https://afanip.org>
15. Alturkistani R, A K, Devasahayam S, Thomas R, Colombini EL, Cifuentes CA, et al. Affordable passive 3D-printed prosthesis for persons with partial hand amputation. Prosthet Orthot Int [Internet]. 2020;44(2):92–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0309364620905220>

- 16.Amputaciones [Internet]. Andade.es. [citado el 27 de abril de 2024].  
Disponible en: <http://andade.es/index.php/amputaciones>
- 17.Dufour M, Pillu M, editores. Biomec nica Funcional. Miembros, Cabeza, Tronco. 2a ed. Elsevier; 2018.
- 18.Unirioja.es. [citado el 6 de abril de 2024]. Disponible en:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7343645>
- 19.ADAMPI Aragón [Internet]. ADAMPI Aragón. [citado el 21 de abril de 2024]. Disponible en: <https://adampiaragon.wordpress.com>
- 20.Catálogo de Productos de Apoyo Eastin - CEAPAT - Instituto de Mayores y Servicios Sociales [Internet]. CEAPAT. [citado el 25 de abril de 2024].  
Disponible en: <https://ceapat.imserso.es/el-ceapat/recursos/catalogo-productos-apoyo-eastin>