



**UNIVERSIDAD
DE BURGOS**

**PRODUCTO DE APOYO BAJO COSTE:
SOPORTES PARA CEPILLOS DE DIENTES Y
EXPRIMIDOR DE PASTA**

CARRASCO JIMÉNEZ, Cynthia María

MENDUIÑA BESADA, Alba

Órtesis, prótesis y ayudas técnicas

4º Terapia Ocupacional; 2019

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	BREVE EXPOSICIÓN DEL CASO	1
3.	EVALUACIÓN	2
a.	IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES O LIMITACIONES	3
4.	JUSTIFICACIÓN DESDE LA TERAPIA OCUPACIONAL	4
5.	OBJETIVOS	5
6.	INTERVENCIÓN	5
a.	OBJETIVOS DEL PRODUCTO DE APOYO.....	6
b.	MATERIALES, PROCESO Y FUNCIONAMIENTO	6
c.	COMPARACIÓN CON EL MERCADO Y PRESUPUESTO.....	7
d.	FORTALEZAS DEL PRODUCTO DE APOYO	8
8.	CLASIFICACIÓN ISO	8
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	10
10.	ANEXOS	11
	Anexo I: Índice de Barthel, modificación de Granger.....	11
	Anexo II: Escala de Lawton y Brody	12
	Anexo III: Soportes	13
	Anexo IV: Exprimidor.....	13

1. INTRODUCCIÓN

El Producto de Apoyo (PA) del que se va a hablar a lo largo del informe está pensado para su utilización en usuarios que hayan pasado por una amputación de un miembro superior. La amputación se define como la ausencia total o parcial de una extremidad, que puede deberse a una causa traumática o no traumática. Esto hace que la persona pierda independencia en las Actividades de la Vida Diaria (AVDS) y que tenga un sentimiento de pérdida rol (1).

La amputación se considera uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguo, siendo una acción destructiva que se vuelve constructiva al eliminar la enfermedad e incapacidad. La decisión de amputar forma parte de un proceso terapéutico en el que se tienen en cuenta diferentes aspectos positivos y negativos de la operación, intentando aplazarla lo máximo posible y conservar los miembros afectados. Los progresos conseguidos en la medicina en los últimos años hacen que cada vez haya menos amputaciones, incluso en los casos de traumatismo más graves (2).

A pesar de estos progresos, cada año se dan unos 4500 casos de amputaciones en Reino Unido, de los cuales el 70% se debe a enfermedades vasculares, el 17% a traumatismos (especialmente accidentes de tráfico y laborales), el 3% a malformaciones congénitas y el 10% restante a otras enfermedades (2). Es por esto por lo que vemos importante intervenir en este colectivo, haciendo que puedan ser totalmente independientes a la hora del aseo personal.

2. BREVE EXPOSICIÓN DEL CASO

A. tiene 56 años y vive con su mujer y su hijo de 19 años en un pueblo de las afueras de Burgos. Hace 5 meses sufrió un accidente de tráfico que tuvo como consecuencia la amputación del miembro superior izquierdo (no dominante) en la parte distal del húmero.

Acudió a sesiones de fisioterapia y terapia ocupacional, donde se trabajaron técnicas como la imaginación motora y la terapia de espejo para reducir el dolor del miembro fantasma. A su vez, se focalizaba la actividad a fortalecer la musculatura intrínseca de la mano y al aprendizaje de las destrezas necesarias para realizar las actividades de la vida diaria con un solo brazo. Actualmente acude a 2 sesiones semanales de Terapia Ocupacional, ya que presenta limitaciones en las actividades de la vida diaria. Se ha adaptado su puesto de trabajo de oficina para que sea más funcional y adecuado para el brazo dominante y se ha entrenado para ello, por lo que ahora se buscará la independencia en el hogar para que deje de necesitar la ayuda de una tercera persona.

3. EVALUACIÓN

Para realizar la evaluación de las capacidades funcionales del usuario se van a utilizar dos escalas: el Índice de Barthel modificado y la Escala de Lawton y Brody.

Con el Índice de Barthel modificado (3) se valorará la independencia del usuario para realizar las actividades de la vida diaria. En concreto se utilizará la modificación hecha por Granger et al., un cuestionario heteroadministrado con 15 ítems. Se utiliza en población adulta que sufre problemas funcionales, por lo que se adecúa a las características de la población seleccionada. El cuestionario se divide en 2 subíndices: autocuidado, con 9 ítems (con puntuación máxima de 53) y movilidad, con 6 ítems (con un máximo de 47 puntos). La suma de las dos puntuaciones es 100, por lo que los resultados se interpretan como:

- 0-20: dependencia total
- 21-60: dependencia severa
- 61-90: dependencia moderada
- 91-99: dependencia escasa
- 100: independencia

Para establecer la puntuación de cada ítem el terapeuta debe observar si es capaz de realizar la actividad que evalúa de manera independiente, con ayuda o dependiente. Se estima que una persona con una puntuación de 60 necesita dos horas de ayuda al día (4).

De esta forma, la escala nos ofrece una puntuación general de la dependencia del usuario, pero también da información de cada actividad de manera individual. Granger et. al. han establecido que generalmente se observa una mayor independencia en la comida, seguido del aseo, control de heces, control de orina, baño, vestido, usar el baño, traslado de silla a camilla, desplazarse y subir y bajar escaleras (4).

En cuanto a la valoración de las Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVDS), se utilizará la Escala de Lawton y Brody (5), que fue desarrollada en un centro geriátrico de Filadelfia en 1969. Esta valora el desarrollo de las tareas que precisan el manejo de utensilios habituales y permite analizar la puntuación de manera global y específica para cada uno de los 8 ítems:

TABLA 1. Ítems de la Escala de Lawton y Brody

Cuidar de la casa	Lavado de ropa	Preparación de la comida	Ir de compras
Uso del teléfono	Uso del transporte	Manejo del dinero	Responsabilidad con respecto a su medicación

Fuente: Elaboración propia.

Para puntuar esta escala es necesario observar al usuario mientras realiza las actividades propuestas y se otorga la puntuación en base a si es capaz de realizarla, no en si refiere no serlo. Al final se suman las puntuaciones y se clasifica en un rango de dependencia:

- Máxima dependencia: 0 puntos
- Dependencia severa: puntuación inferior a 4 puntos
- Dependencia moderada: puntuación entre 4 y 7 puntos
- Independencia total: 8 puntos

a. IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES O LIMITACIONES

Al administrar el índice de Barthel modificado se puede observar que tiene dificultades en las ABVDS: alimentación, vestirse y aseo personal (Ver Anexo I).

El usuario cuenta que no es capaz de alimentarse de manera independiente todos los días, si no que depende de la comida que hayan preparado. Es capaz de tomar un plato de sopa o pasta, pero presenta muchas dificultades cuando tiene que cortar un alimento antes de llevarlo a la boca. Es por eso por lo que necesita ayuda para comidas que incluyan carne o pescado, ya que no puede cortar y pinchar el alimento a la vez.

A la hora de vestirse tiene dificultades sobre todo en los calcetines y zapatos, especialmente al atarse los cordones. Aunque es capaz de ponerse las prendas de vestir sin ninguna dificultad, no puede abrocharse los botones, por lo que necesita ayuda para ponerse camisas o pantalones que no sean de gomas o velcro.

En el aseo personal tiene dificultades para echar la pasta de dientes sobre el cepillo sin que este se vuelque y para aprovechar todo el contenido de pasta del tubo.

Al pasar la Escala de Lawton y Brody se observa que el usuario tiene dificultades en las áreas instrumentales en la gestión del hogar. No es capaz de barrer ni fregar el suelo ni de escurrir los paños de la limpieza. Además, tampoco puede hacer la comida de manera independiente, ya que no es capaz de cortar los alimentos (Ver Anexo II).

4. JUSTIFICACIÓN DESDE LA TERAPIA OCUPACIONAL

Según el “Marco de Trabajo para la práctica de la Terapia Ocupacional” de la AOTA (6) se define como AVD aquellas actividades orientadas al cuidado del propio cuerpo y se trata de una de las áreas de ocupación que más se trabajan desde Terapia Ocupacional. En este caso en específico, encontramos alterada las ABVDS y las AIVDS, por tanto, es muy necesario el papel del terapeuta para que A. consiga realizar estas actividades de forma independiente.

En concreto, basaremos nuestra intervención en trabajar las actividades de alimentación (proceso de elaboración y organización de la acción de llevar el alimento del plato a la boca), vestido (abroche de cierres), aseo (cepillado de dientes) y limpieza del hogar (barrer el suelo y escurrir los trapos).

Con respecto a las características del cliente, las destrezas o funciones musculoesqueléticas se ven mermadas debido a la amputación que ha sufrido; por tanto, es necesario comenzar una intervención compensatoria para alcanzar la funcionalidad máxima con solo un miembro superior.

Para ello se ha seguido el proceso de terapia ocupacional, en el que, para comenzar, se hace un análisis del desempeño ocupacional del paciente, como se ha visto en el punto 3. Se ha realizado en el propio domicilio del usuario para identificar con más facilidad qué es lo que limita el desempeño. Esto da información sobre las áreas ocupacionales en las que hay que intervenir y, por tanto, en las que se basará el plan de intervención propuesto en el apartado 6. Después de que esta se lleve a cabo, se observarán los resultados y se volverán a pasar las escalas utilizadas para la primera evaluación, lo que permitirá establecer si la intervención ha sido exitosa o si hay que hacer algunos cambios para que el usuario sea independiente (6).

5. OBJETIVOS

General:

- Aumentar el nivel de independencia en las actividades de la vida diaria

Específicos:

- Conseguir una independencia total en el cortado de alimentos
- Mejorar la independencia para poder abrochar los diferentes cierres de las prendas de vestir
- Adquirir habilidades de aseo personal con un solo miembro
- Aumentar la participación en la gestión del hogar

6. INTERVENCIÓN

La intervención que se va a realizar con el usuario será individualizada y llevada a cabo en su propio domicilio. De esta forma, va a conseguir la independencia más rápidamente que si tiene que generalizar los conocimientos de la sala de terapia a su casa, ya que los elementos utilizados en la sala de terapia pueden no parecerse a los que tiene en su domicilio.

Se le enseñará cómo cortar los alimentos del plato antes de llevarlo a la boca con la ayuda de un cuchillo Nelson, un cubierto que sirve como cuchillo y tenedor a la vez, diseñado especialmente para usuarios con un solo miembro superior. Además, también se le proporcionará un plato con una base antideslizante para que no necesite agarrarlo mientras realiza el movimiento de cortar.

Para conseguir que sea autónomo en el vestido se le proporcionará un calzador de calcetines en el que al colocar el calcetín quede abierto, por lo que el usuario solo tiene que meter el pie por dentro. En cuanto a atarse los cordones, se le enseñará una técnica que permita hacer un nudo que apriete correctamente el zapato con una sola mano. Para abrocharse los botones se le dará un abrochabotones y se enseñará cómo se utiliza, ya que puede resultar muy útil al poder trabajar con él con un solo miembro. Para la limpieza de la casa se le recomendará utilizar una aspiradora en lugar de una escoba, ya que es más fácil de manejar con una mano; y para escurrir los trapos también se le proporcionará un rodillo escurridor de bayetas.

A la hora del aseo personal el terapeuta ocupacional diseñará un PA que permita que pueda echar pasta de dientes en el cepillo y aprovechar completamente el tubo. Los objetivos, creación, materiales y presupuesto del PA se explicarán a partir del siguiente apartado.

La intervención se llevará a cabo durante 5 semanas de 1 hora según el siguiente cronograma:

TABLA 2. Cronograma.

	Alimentación	Vestido	Aseo	Limpieza
Semana 1				
Semana 2				
Semana 3				
Semana 4				
Semana 5				

Fuente: elaboración propia

7. METODOLOGÍA

a. OBJETIVOS DEL PRODUCTO DE APOYO

- Adquirir la máxima independencia en el cepillado de dientes
- Facilitar la dispensación de pasta de dientes en el cepillo
- Permitir la extracción de la pasta de dientes del tubo sin esfuerzo

b. MATERIALES, PROCESO Y FUNCIONAMIENTO

El producto de apoyo está compuesto por dos objetos que son independientes uno de otro. En primer lugar nos encontramos los soportes de cepillos de dientes. Fueron diseñados con la aplicación *TinkerCAD*® para que pudieran ser impresos en 3D. Tanto el material como la impresión 3D ha sido proporcionada por la plataforma UBUMaker, de la Universidad de Burgos. Los soportes de los cepillos de dientes están impresos con un filamento ABS, un termoplástico biodegradable que no contiene toxicidad. Ha resultado apropiado, ya que tiene que estar en contacto con el cabezal del cepillo de dientes, el cual el usuario introducirá en la boca (Ver Anexo III).

Con respecto al exprimidor de pasta, la base y los soportes laterales están compuestos de poliacetal (POM), un termoplástico cristalino rígido. Este material suele utilizarse en piezas de ingeniería de alto funcionamiento, en materiales de cocina y en la industria del automóvil. Se ha elegido este material porque presenta una baja absorción de líquidos y, por lo tanto, es

ideal para su uso en el baño. Este material se ha ido moldeando y ajustando al diseño necesario hasta obtener el resultado actual (Ver Anexo IV)

Los soportes laterales tienen en su interior dos tornillos con cabeza de estrella de plástico que modulan la altura del tubo cilíndrico superior. Entre los soportes de los tubos hay unos muelles que permite que el movimiento de subida y bajada del tubo superior se realice con más facilidad. Los rodillos están compuestos de aluminio naval que no sulfata, aluminio 6082T6, por lo que también es apropiado para su uso cerca del agua. Los rodillos se mueven gracias a otro tornillo con cabeza de estrella de plástico, por lo que el usuario solo tiene que girar este tornillo para que salga la pasta de dientes.

Los soportes de los cabezales de cepillo de dientes permiten que el usuario vierta la pasta sobre este sin que el cepillo se tuerza, promoviendo la higiene en esta tarea. Con respecto al exprimidor, presenta un mecanismo sencillo que consiste en dar vueltas al cabezal de la tuerca que hay en el lateral del objeto, haciendo posible la rotación del cilindro superior. Entre los dos cilindros se coloca el tubo de pasta de dientes y se ajusta en altura el cilindro superior, de forma que quede bien apretado. Una vez colocado, se destapa el tubo y se empieza a girar el tornillo lateral, saliendo así la pasta de dientes.

Una vez realizado este movimiento, se puede colocar el cabezal debajo de la parte superior del tubo de pasta y seguir girando hasta que caiga la pasta en el cabezal o se retira el cepillo del soporte y se coge la pasta directamente del tubo.

c. COMPARACIÓN CON EL MERCADO Y PRESUPUESTO

Actualmente en el mercado hay exprimidores de pasta de dientes más ligeros y baratos, pero sería muy difícil que los usuarios con un solo miembro pudiesen utilizarlo, ya que son muy ligeros y se torcerían al intentar girar el rodillo superior. En cuanto a los soportes de los cepillos, no hay en el mercado ahora mismo un producto similar.

TABLA 3. Presupuesto

MATERIAL	PRECIO KG / UD	CANTIDAD	PRECIO FINAL
POM	7,64 €	480 g	3,66 €
Aluminio 6082T6 Rodillos, tuercas y muelles	5,33 €	50 g	2,66 €
Tornillos con cabeza de plástico	0,84 €	3 ud	2,52 €

Filamento de impresión 3D	12,9 €	13 g	1,67 €
1 hora de trabajo con fresa: 20 €			30,51 €

Fuente: elaboración propia

d. FORTALEZAS DEL PRODUCTO DE APOYO

Este producto de apoyo resulta muy útil en cualquier patología que implique fragilidad, aumento de tono o amputación de uno de los miembros superiores como en la hemiplejía, aunque en la población que no presenta estas características puede ser una gran ayuda. El exprimidor pesa aproximadamente 500 g, por lo que hace que sea un producto bastante estable al colocarlo sobre una superficie plana y, por tanto, no se volcará al girar el tornillo lateral.

Con respecto a los soportes, se pueden diseñar a medida de cualquier cepillo con la aplicación *TinkerCAD*®, tanto para cepillo manual como eléctrico. En este caso, a A. se le ha proporcionado uno para cada cepillo ya que cuando viaja utiliza un cepillo manual, y cuando está en casa, usa el eléctrico. El filamento ABS es un material poco pesado, cada soporte pesa 14 gramos, lo que hace muy fácil su transporte.

8. CLASIFICACIÓN ISO

Las Normas ISO (7) son estándares que aseguran la calidad, seguridad y eficiencia de diferentes productos y servicios clasificados según el objetivo que tengan cada uno de estos. Fueron creadas por la *International Organization for Standardization* (ISO).

La finalidad de estas es coordinar, orientar, simplificar y unificar los criterios de las empresas para aumentar la efectividad de estas y reducir los costes. Esto hace que se homogeneicen los parámetros de calidad y seguridad de los productos (7).

El producto de apoyo que se expone podría clasificarse en la norma ISO 9999 de la siguiente forma (tabla 4):

Tabla 4: Clasificación de los productos creados

NIVEL	EXPRIMIDOR CEPILLO DE DIENTES	SOPORTE CEPILLO DE DIENTES
Clasificación	24: Productos de apoyo para controlar, transportar, mover y manipular objetos y dispositivos	
Clase	24 06: Productos de apoyo para manipular recipientes	24 18: Productos de apoyo para compensar o sustituir las funciones del brazo, de la mano, de los dedos o la combinación de estas funciones
Subclase	24 06 06: Dispositivos para apretar/presionar tubos: facilitar la extracción de contenido de un tubo	24 18 12: Soportes. Dispositivos no fijados que mantienen un objeto en una posición estable

Fuente: elaboración propia

9. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Farro L, Tapia R, Bautista L, Montalvo R, Iriarte H. Características clínicas y demográficas del paciente amputado. Rev Medica Hered [Internet]. 2012 [citado 5 de diciembre de 2019];23(4):240. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2012000400005&script=sci_arttext&tlng=en
- (2) Vázquez E. Los amputados y su rehabilitación. Un reto para el Estado [Internet]. Los amputados y su rehabilitación, un reto para el estado. 2016. 78-79 p. Disponible en: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Rehabilitacion.pdf
- (3) Solís C, Arriola S, Manzano A. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Plast y restauración ... [Internet]. 2005 [citado 2 de diciembre de 2019];4(2):1-6. Disponible en: http://www.hvn.es/enfermeria/ficheros/barthel_modificado_por_granger.pdf
- (4) Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: El Índice de Barthel. Vol. 71, Revista Española de Salud Pública. 1997. p. 127-37.
- (5) Jiménez-Caballero PE, López-Espuela F, Portilla-Cuenca JC, Pedrera-Zamorano JD, Antonia Jiménez-Gracia M, Lavado-García JM, et al. Valoración de las actividades instrumentales de la vida diaria tras un ictus mediante la escala de Lawton y Brody. Rev Neurol. 2012;55(6):337-42.
- (6) American Occupational Therapy Association. Marco de trabajo para la práctica de Terapia Ocupacional. Rev TOG [Internet]. 2008 [citado 7 de diciembre de 2019];2:85. Disponible en: <http://www.terapia-ocupacional.com/aota2010esp.pdf>
- (7) Asociación Española de Normalización. Productos de apoyo para personas con discapacidad. Clasificación y terminología. Madrid: AENOR Internacional; 2018

10. ANEXOS

ANEXO I: ÍNDICE DE BARTHEL, MODIFICACIÓN DE GRANGER

ILUSTRACIÓN 1. IB MODIFICADO (4)

	Independencia	Con ayuda	Dependencia
- 0-20 dependencia total			
- 21-60 dependencia severa			
- 61-90 dependencia moderada			
- 91-99 dependencia escasa			
- 100 independencia			
Índice de autocuidado			
1. Beber de un vaso	4	0	0
2. Comer	6	0	0
3. Vestirse de cintura para arriba	5	3	0
4. Vestirse de cintura para abajo	7	4	0
5. Colocarse prótesis o aparato ortopédico	0	2	0
6. Aseo personal	5	0	0
7. Lavarse o bañarse	6	0	0
8. Control orina	10	5	0
9. Control heces	10	5	0
Puntuación total -Índice de autocuidado			33
Índice de movilidad			
10. Sentarse y levantarse de la silla	15	7	0
11. Sentarse y levantarse del retrete	6	3	0
12. Entrar y salir de la ducha	1	0	0
13. Andar 50 metros sin desnivel	15	10	0
14. Subir y bajar un tramo de escaleras	10	5	0
15. Si no anda: mueve la silla de ruedas	5	0	0
Puntuación total -Índice de movilidad			47
PUNTUACIÓN TOTAL – Í BARTHEL Modif. GRANGER			80

ANEXO II: ESCALA DE LAWTON Y BRODY

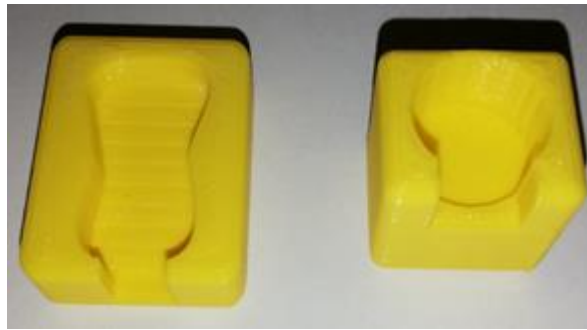
ILUSTRACIÓN 2. ESCALA DE LAWTON Y BRODY (5)

ESCALA DE LAWTON Y BRODY

Escala de actividad instrumental de la vida diaria	Puntos
Capacidad para usar el teléfono : . Utiliza el teléfono por iniciativa propia Es capaz de marcar bien algunos números familiares Es capaz de contestar el teléfono, pero no de marcar No utiliza el teléfono	1 1 1 0
Hacer compras : . Realiza todas las compras necesarias independientemente Realiza independientemente pequeñas compras Necesita ir acompañado para realizar cualquier compra Totalmente incapaz de comprar	1 0 0 0
Preparación de la comida : . Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada Necesita que le preparen y sirvan las comidas	1 0 0 0
Cuidado de la casa : . Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados) .. . Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza Necesita ayuda en todas las labores de la casa No participa en ninguna labor de la casa	1 1 1 1 0
Lavado de la ropa : . Lava por sí solo toda su ropa Lava por sí solo pequeñas prendas Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	1 1 0
Uso de medios de transporte : . Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona Utiliza el taxi o el automóvil solo con ayuda de otros No viaja en absoluto	1 1 1 0 0
Responsabilidad respecto a su medicación : . Es capaz de tomar su medicación a la hora y dosis correcta Toma su medicación si la dosis es preparada previamente No es capaz de administrarse su medicación	1 0 0
Manejo de sus asuntos económicos : . Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras, bancos Incapaz de manejar dinero	1 1 0
TOTAL	6

ANEXO III: SOPORTES

ILUSTRACIÓN 3. SOPORTES PARA CEPILLOS DE DIENTES



ANEXO IV: EXPRIMIDOR

ILUSTRACIÓN 4. EXPRIMIDOR DE PASTA DE DIENTES

