

03-025

ANALYSIS OF DESIGN THINKING TECHNIQUES IN THE CO-DESIGN OF A HEADREST TO TRAINING THE CEPHALIC CONTROL

Madroñero, Elisa⁽¹⁾; Mulet, Elena⁽¹⁾; Ruíz-Pastor, Laura⁽¹⁾

⁽¹⁾Universitat Jaume I

Industrial designers acquire and put into practice many and diverse techniques to come up with the best solution for a design problem. In some cases, these problems are ill-defined and involve the additional difficulty that the end users have their health undermined. In these situations, the designer skills to observe, empathize and research are key for a good problem definition that leads to the project success.

This research takes place within the context of a collaboration with the Asociación de Esclerosis Múltiple de Castellón (AEMC). This association asked to the Universitat Jaume I to think up about a new product to improve the Multiple Sclerosis patients' conditions.

Several design thinking techniques were studied and selected to conduct a good research and collaboration with the patients and the staff of the AEMC. This work explains the advantages and the difficulties encountered during their application.

Keywords: *co-design; dependency; Persona method; Customer Journey Map; 5 Whys*

ANÁLISIS DE TÉCNICAS DE DESIGN THINKING EN EL CO-DISEÑO DE UN REPOSACABEZAS PARA ENTRENAR EL CONTROL CEFÁLICO

Los diseñadores industriales adquieren y ponen en práctica muchas y variadas técnicas para dar con la mejor solución a un problema de diseño. En algunos casos, estos problemas no están definidos y conllevan la dificultad adicional de que las condiciones de salud del usuario final están muy mermadas. En estas situaciones, las habilidades del diseñador para observar, empatizar e investigar son clave para definir correctamente el problema de diseño y asegurar el éxito del proyecto.

Esta investigación se enmarca en un proyecto realizado en colaboración con la Asociación de Esclerosis Múltiple de Castellón (AEMC), que solicitó a la Universitat Jaume I que ideara un nuevo producto con el que mejorar las condiciones de los pacientes de Esclerosis Múltiple.

Para que la investigación y la colaboración con los pacientes y el personal de la AEMC fueran adecuadas, se estudiaron y seleccionaron distintas técnicas de design thinking. Este trabajo explica las ventajas y dificultades que se han encontrado en la aplicación de las mismas.

Palabras clave: *co-diseño; dependencia; método Persona; Customer Journey Map; 5 Whys*

Correspondencia: Elena Mulet; emulet@emc.uji.es



©2018 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

En el diseño participativo se usan con frecuencia los términos de co-diseño y co-creación. De forma general, el co-diseño hace referencia a la creatividad de diseñadores y personas no formadas en diseño trabajando conjuntamente en el proceso de desarrollo del diseño. Por ejemplo, en el ámbito de los servicios relacionados con la salud, habría una colaboración entre pacientes, diseñadores, trabajadores sanitarios y la comunidad a la que va dirigida el servicio durante el proceso de diseño (Sanders & Stappers, 2008).

Los problemas de diseño con personas con capacidades diversas y limitadas requieren de varias iteraciones para entender las necesidades físicas, emocionales y cognitivas de los pacientes. En este contexto, el co-diseño resulta muy potente, ya que se puede aplicar como un conjunto de técnicas en las que el usuario es el centro y se trabaja desde su perspectiva, considerando sus percepciones. De ahí que el co-diseño sea reseñado como un tipo de Do It Yourself (DIY) actual (Hoftijzer 2009).

Esta investigación se enmarca en una colaboración con la Asociación de Esclerosis Múltiple de Castellón (AEMC), que solicitó a la Universitat Jaume I (UJI) el diseño de un nuevo producto para sus instalaciones que ayudara a los pacientes de Esclerosis Múltiple (EM). El trabajo se realizó a través de un Trabajo Fin de Grado de una estudiante del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos. En este proyecto, el problema de diseño está poco definido y el diseñador está poco familiarizado con la enfermedad de los usuarios finales. En estas situaciones, las habilidades del diseñador para observar, empatizar e investigar son clave para definir correctamente el problema de diseño y asegurar el éxito del proyecto.

La esclerosis múltiple (EM) “es una enfermedad del sistema nervioso que afecta al cerebro y la médula espinal. Lesiona la vaina de mielina, el material que rodea y protege las células nerviosas. La lesión hace más lentos o bloquea los mensajes entre el cerebro y el cuerpo, conduciendo a los síntomas [...] que pueden incluir: alteraciones de la vista, debilidad muscular, problemas con la coordinación y el equilibrio [...] o problemas con el pensamiento y la memoria. Nadie conoce la causa de la EM. Puede ser una enfermedad autoinmune [...] y afecta más a las mujeres que a los hombres. Suele comenzar entre los 20 y los 40 años. Generalmente, la enfermedad es leve, pero algunas personas pierden la capacidad para escribir, hablar o caminar. No existe una cura para la EM, pero las medicinas pueden hacer más lento el proceso y ayudar a controlar los síntomas. La fisioterapia y la terapia ocupacional también pueden ayudar (Medline Plus, n.d.).

En el Reino Unido se llevó a cabo una experiencia de co-diseño con estudiantes de diseño y afectados de esclerosis múltiple donde se observó que los estudiantes ampliaron sus habilidades para comprender cómo diseñar para las personas (Dong & Vivat, 2008). Otras experiencias de co-diseño entre estudiantes de diseño y enfermos crónicos han llevado a soluciones individualizadas con éxito y se ha observado que la participación directa del usuario final ha derivado en un incremento en el nivel de compromiso (De Couvreur & Goossens, 2011).

Existen numerosas técnicas de design thinking muy utilizadas en el co-diseño. Éstas están recopiladas en colecciones como (Gascá & Zaragoza, 2014; Hanington & Martin 2012) y en páginas web como, designservicetools (n.d), o el designkit de IDEO (n.d).

El objetivo de este trabajo es, por un parte, diseñar un nuevo producto para la AEMC y, por otro lado, identificar las ventajas y desventajas de la aplicación de varias técnicas de design thinking durante el co-diseño del producto.

2. Metodología

2.1. Investigación del contexto

El primer reto de este proyecto era determinar cuál sería el problema de diseño, ya que como se ha dicho, la premisa del promotor era que la UJI ideara un producto que ofreciera un nuevo servicio dentro de las terapias que ya ofrecen a los pacientes. Así pues, el trabajo comenzó con varias visitas a la AEMCS para conocer al personal y a los pacientes y también cuáles eran los equipos y las terapias que se aplicaban. Se observó que tanto el personal como la Junta Directiva de la Asociación estaban muy comprometidos con la mejora de la calidad de vida de los pacientes y que colaborarían muy estrechamente con la UJI para la realización del proyecto.

Una parte muy importante del proyecto se realizó pues en las propias instalaciones de la Asociación y consistió en la investigación de los usuarios, en este caso, pacientes, fisioterapeutas y psicóloga. Como metodología general para apoyar esta investigación se realizó el “Diario del Proyecto”, como método para monitorizar toda la información de la investigación: qué es la enfermedad, qué terapias se aplican o cuál es el estilo de vida de los afectados. Toda la información se fue plasmando de forma esquemática o visual.

Paralelamente, se aplicó la técnica de los 5 Por qué obteniendo como conclusión que se necesitaba que este proyecto cubriera una función nueva, que aún no existía, que la solución estuviera muy centrada en las necesidades del usuario y que le ayudara a mejorar. Además, se empezaron a delimitar restricciones como que se necesitara poca inversión económica para su materialización.

Una de las partes más importantes de la investigación fueron las entrevistas. Por una parte se entrevistó a los trabajadores que les asisten en las terapias. A partir de la entrevista se obtuvo que los entrenamientos buscan mantener la funcionalidad y la autonomía de las personas y comprenden técnicas de equilibrio, control del movimiento, entrenamiento cognitivo y asistencia psicológica. Entre el equipamiento disponible, se encuentran pelotas, colchonetas, un bipedestador para que permanezcan en pie, joystick y ratón y ordenadores con una plataforma de actividades de rehabilitación cognitiva. Muchas de estas técnicas son válidas para otras enfermedades neurodegenerativas. Los terapeutas indicaron que hay otros aparatos útiles que no tienen, pero que ya existen, como la cinta de marcha, el arnés de Hocoma, el posturógrafo o los cojines antiescaras. Las principales conclusiones de las entrevistas fueron:

- Lo más importante de los entrenamientos periódicos es mantener el estado de salud de la persona todo lo que se pueda
- Es muy importante el factor psicológico: si el paciente tiene miedo o inseguridad, no se realizará bien el entrenamiento
- Cada aparato tiene su función: hay que diseñar algo que realice una función nueva

Se hicieron 9 entrevistas a pacientes con distintas patologías y edades. Todos reconocían sentirse mejor que antes de acudir a la Asociación.

El trabajo de realización de entrevistas se complementó con la observación directa de las sesiones de terapia de la fisioterapeuta con los pacientes. Se escogieron las técnicas de Customer Journey Map (CJM) y Persona, para plasmar la información observada. En el CJM

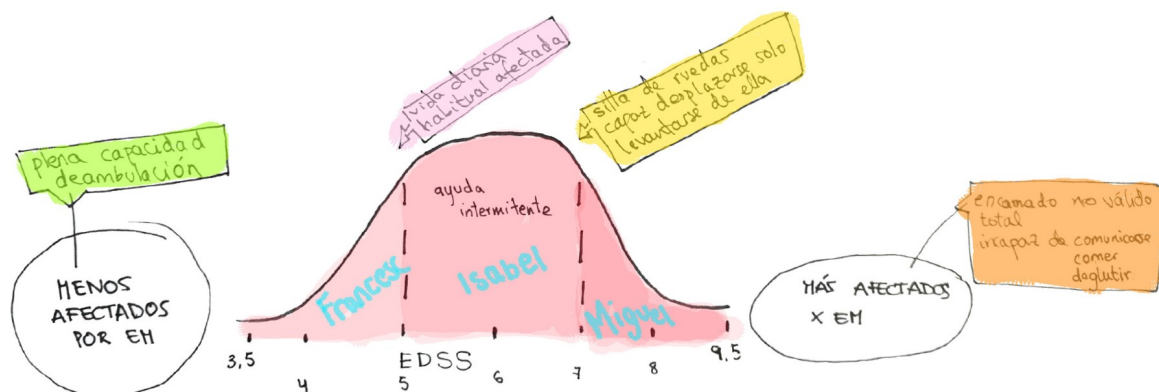
se observa toda la experiencia con un producto o servicio para mapear las sensaciones que provoca la experiencia del cliente con el producto a través de los distintos puntos de contacto “touch points” con los que el usuario interacciona con el producto a lo largo del tiempo. Ello permitió identificar qué momentos producían más malestar y lo importante que es la comodidad para que el paciente tenga una buena sensación en todo momento. La Figura 1 recoge algunas de las sesiones de entrenamiento que se observaron.

Figura 1. Imágenes de sesiones de fisioterapia con afectados por EM



Como la EM afecta a cada persona de una manera distinta, se decidió aplicar el método PERSONA para construir arquetipos o perfiles de personajes ficticios que recogen las principales características de los pacientes reales. Para ello se ha utilizado la información obtenida en las entrevistas y en los Customer journey Maps. Los criterios utilizados para elaborar estos arquetipos son: El grado EDSS, que es una escala de discapacidad entre 0 y 10 (Kurtzke, 1983); la disponibilidad y necesidad de ayuda en el entorno familiar y el rango de edad. La siguiente figura distingue los grupos elaborados.

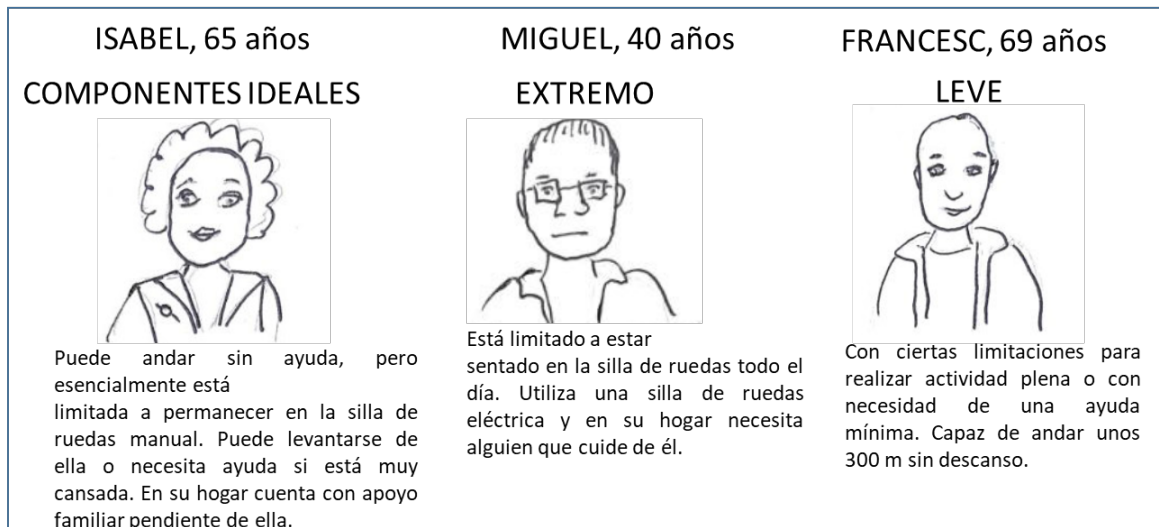
Figura 2. Criterios para la identificación de arquetipos de afectados por EM



A partir de ello se establecieron 3 arquetipos que se esquematizan en la siguiente figura.

El arquetipo elegido para el proyecto es el correspondiente a Isabel, ya que es el perfil al que más se puede ayudar con la terapia. Las personas con poca discapacidad y mucha discapacidad no notan el beneficio de la terapia en comparación con las personas con una discapacidad media.

Figura 3. Arquetipos de afectados por EM utilizados para contextualizar el proyecto



Una vez investigado al usuario, lo que les motiva, lo que no les gusta de las sesiones y las necesidades de las profesionales en sus terapias se plantea a la AEMC el diseño de dos elementos. El finalmente elegido por la AEMC es un reposacabezas para entrenar la verticalidad cefálica. Dado que uno de los síntomas de la enfermedad es la pérdida de fuerza muscular, algunos afectados tienden a desviar la cabeza hacia delante (posición antepulsada) o hacia los lados. Con este elemento se corregirían las desviaciones de la cabeza que los enfermos hacen inconscientemente.

2.1. Estudio de productos existentes en el mercado

Se han analizado los modelos existentes en el mercado. El análisis de los mismos revela la necesidad de cubrir los siguientes aspectos:

- Algunos reposacabezas envuelven la cabeza del usuario transmitiendo una sensación de estar prisionero. Solo uno permite la libertad de los movimientos rotación y flexión sin sentir tracción. Son negativos para la autoestima, y desarrollar la sensación de independencia y mejora
- Los actuales reposacabezas dificultan también la comunicación con otras personas y crean la sensación de estar anclado a una sola posición. No poder levantar la cabeza y mirar a los ojos genera frustración y desaliento a las personas en sillas de ruedas.
- Se aprecia una deficiencia en la estética: descuidada, robótica y poco emocional. Tal estética exagera la enfermedad y transmite una sensación de dolor y sufrimiento. Las personas con enfermedades neurológicas tuvieron una vida sana anterior a la enfermedad, y verse 'renacer' en una nueva vida de enfermo crónico conlleva una importante carencia y necesidad de cuidado emocional que los diseños vigentes no tienen en cuenta.
- La AEMC no dispone de mucho tiempo en sus sesiones y necesita un reposacabezas que sea fácil y rápido de utilizar. Los diseños existentes que se adaptan requieren de muchas interacciones para colocarlo.

3. Resultados

3.1. Solución de diseño aportada

A partir de este momento, el proceso de diseño continuó con sus fases habituales: definición de objetivos, búsqueda de modelos existentes en el mercado, propuesta y análisis de ideas, etc. La colaboración directa con la fisioterapeuta continuó durante el proceso de diseño. Los principales requisitos del reposacabezas eran que fuera fácil de colocar, que una vez colocado, el paciente pueda usar el aparato autónomamente, que evite aislar al paciente, privándole de comunicación visual y que el coste sea bajo. La solución finalmente propuesta se muestra en la siguiente Figura.

El diseño consiste en un cabecero con dos laterales pensados para que el usuario esté en la posición vertical. Los dos elementos laterales están unidos a una guía que permite regular la distancia entre los laterales, ajustándose así a cada paciente y facilitando la colocación del aparato. El usuario debe apoyar la cabeza en el reposacabezas, que dispone de sensores de tipo piezoeléctrico. Estos sensores actúan de manera que, si el usuario inclina la cabeza hacia delante y se pierde el contacto, se activa una alarma acústica que avisa al usuario, corrigiéndole. Además, si inclina la cabeza hacia alguno de los dos lados, perdiendo la verticalidad, el usuario tocaría los laterales y se nuevo se activaría una alarma que dejaría de actuar cuando se corrigiera la posición (Figura 5).

Figura 4. Imagen del diseño final, con detalles y colocación respecto a la silla de ruedas

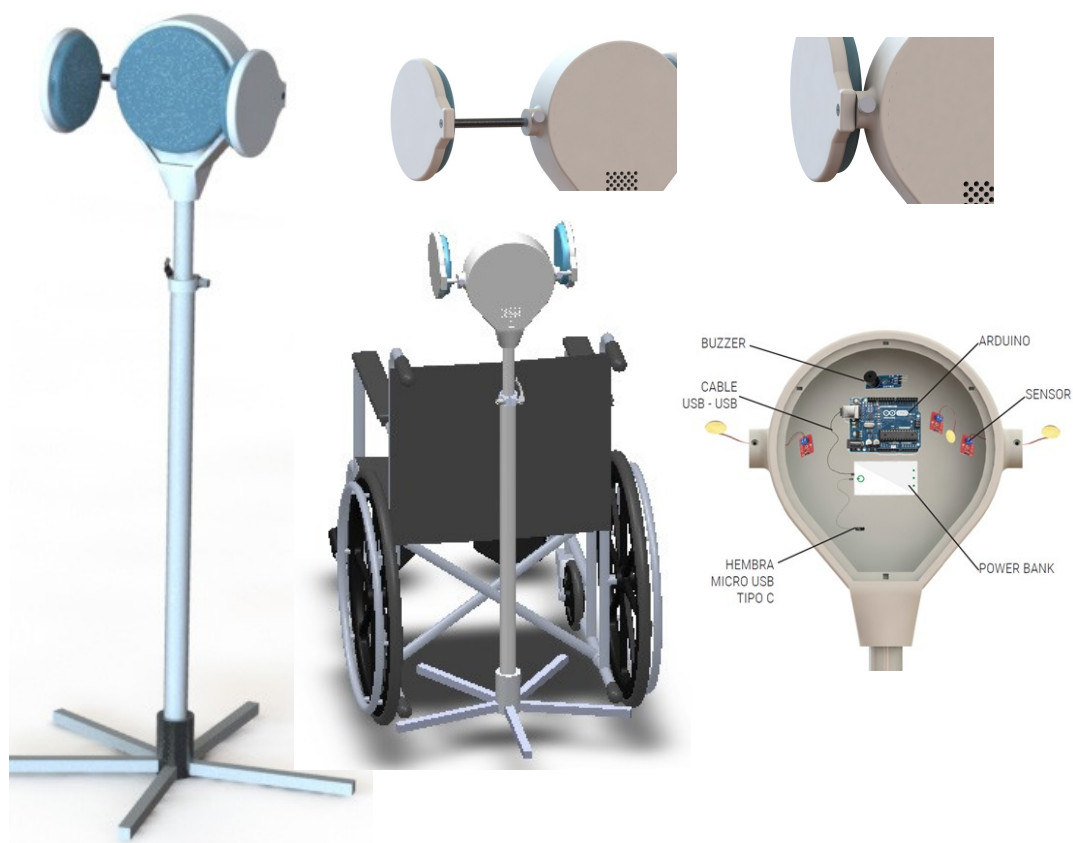
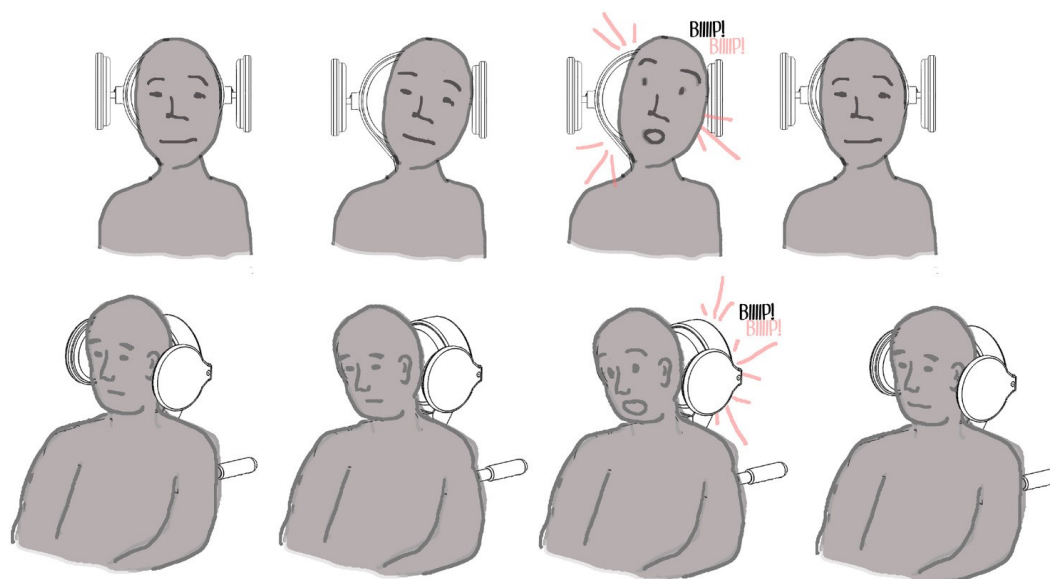


Figura 5. Representación del funcionamiento del feedback para corregir la verticalidad



Este dispositivo está pensado para entrenamientos intensos con una duración típica de 15 minutos, si bien dependería del estado de cada paciente y se podría empezar con menos tiempo e ir incrementándolo. Para pacientes con desviaciones de la verticalidad más severas, se colocarían los laterales a una mayor distancia entre ellos, de manera que el usuario tendría que corregir un pequeño ángulo de la desviación. Más adelante se acortaría la distancia entre los laterales sucesivamente para ir corrigiendo paulatinamente la verticalidad.

El reposacabezas va unido mediante un tubo a una base con patas que se apoyan en el suelo y se pueden colocar por la parte posterior de la silla de ruedas.

Las principales características de este diseño son:

- Entrena la verticalidad y la adquisición de una buena posición cefálica sin forzar.
- Presenta una estética alejada de un diseño demasiado médico y mecánico.
- Cuida la sensibilidad emocional, pues no exagera la enfermedad siendo un diseño discreto. La cara del usuario queda despejada.
- Se puede colocar fácilmente a cada usuario, con pocos pasos.

Este diseño cuenta con la aprobación de los trabajadores y promotores del proyecto. Si bien hay intención de fabricar un prototipo, en estos momentos todavía no se ha realizado.

3.2. Ventajas y limitaciones de las técnicas aplicadas durante el co-diseño

Una vez realizado el diseño, se ha reflexionado sobre las ventajas y las limitaciones de cada uno de los métodos utilizados en la fase de investigación del problema. Los resultados se muestran en el siguiente apartado.

El método del diario se aplicó al proyecto en todas sus fases. El hecho de anotar la investigación ayuda a identificar patrones y palabras claves, ya que los aspectos clave aparecen en reiteradas ocasiones, lo que permite reconocer los aspectos importantes. Los

puntos débiles son que requiere mucho tiempo estar realizando el proyecto y a la vez plasmar la información en el diario. Por este motivo, se optó por abordar el método utilizando notas esquematizadas y breves para poder llevarlo al día.

Las entrevistas resultaron cómodas de aplicar con los trabajadores, sin embargo, resultaba más complicado con los pacientes, debido a su estado físico y cognitivo. Esta limitación se superó con la ayuda de los terapeutas, que intervinieron en las entrevistas apoyando, ya que los pacientes tienen más confianza con ellos que con el diseñador externo. Sin embargo, quedó patente que era necesario aplicar técnicas de observación directa para comprender mejor las necesidades. La tabla 1 resume los puntos fuertes y dificultades en la realización de las entrevistas.

Tabla 1: Puntos fuertes y dificultades en la realización de las entrevistas a pacientes y a los profesionales que les atienden

Valoración de las entrevistas			
Puntos fuertes		Dificultades encontradas	
Paciente	Personal	Paciente	Personal
Poder conocer la rutina, los medios con los que cuenta, y la situación personal de cada uno en un tiempo muy breve. También ayudó a reconocer las dificultades de cada paciente y poder hacer una idea general de vivir con esclerosis múltiple.	Fácil de aplicar Mayor profundización en el conocimiento de la enfermedad, la asociación y los ejercicios realizados con los pacientes.	La comunicación verbal con algunos pacientes fue difícil. Por tanto, se requirió la ayuda de la fisioterapeuta para ejercer de refuerzo y estimular las respuestas de los pacientes. También para clarificar las respuestas que los pacientes daban, ya que había dificultad para entenderles fonéticamente o porque se desconocía el contexto al que hacían referencia sus comentarios.	Ninguna

El Customer Journey Map también resultó ventajoso, ya que durante la observación directa del paciente con la fisioterapeuta, se podía preguntar por los distintos aspectos de cada interacción concreta durante la sesión de terapia y se recabó más información (Tabla 2).

Tabla 2: Puntos fuertes y dificultades en la aplicación del Customer Journey Map

Valoración del método CJM en el proyecto			
Puntos fuertes		Dificultades encontradas	
Paciente	Personal	Paciente	Personal
Reconocer los puntos fuertes y débiles de cada terapia in situ, pudiendo llegar a conclusiones de primera mano. La información no se pierde entre un interlocutor y otro pues llega directamente	Al ir avanzando el ejercicio, el personal comentaba aspectos que al estar realizando su tarea se le venía a la mente directamente, y que quizá en las entrevistas no se le ocurría al no tenerlo delante	Difícil de conocer los pensamientos, ya que algunos pacientes necesitaban mucha concentración para realizar los ejercicios y no podían responder a las preguntas que les hacía: ¿qué sensación tiene ahora? ¿Cómo valoraría la experiencia? Por tanto, el personal ayudaba a contestarme las preguntas si las sabían, o a insistir a los pacientes a que la contesten	Ninguno

Por último, la tabla 3 resume las ventajas y dificultades de la aplicación del método PERSONA en el proyecto. Esta técnica ha resultado muy práctica para identificar a qué problemática del usuario dirigir el proyecto. Es muy adecuada aplicarla después de haber hecho otras técnicas de exploración del problema antes.

Tabla 3: Puntos fuertes y dificultades en la aplicación del método PERSONA

Valoración del método PERSONA en el proyecto	
Puntos fuertes	Dificultades encontradas
La concentración de rasgos en un mismo espacio ayudó a concebir agrupaciones. Identificar estos rasgos fue fácil tras la realización de las técnicas anteriores, pero, sin ellas no hubiera sido nada fácil.	Dudar entre qué agrupación de las propuestas iba a ser la más adecuada. Sin embargo, gracias a toda la investigación se pudo identificar qué personas eran más adecuadas para ser los destinatarios/objetivos del proyecto.

4. Conclusiones

La aplicación de varias técnicas de investigación del problema para el diseño de un aparato mediante diseño participativo o colaborativo ha resultado satisfactoria.

Los métodos aplicados han ayudado a conocer mejor el problema. La aplicación conjunta y e iterativa de las distintas técnicas ha permitido conocer bien el problema y que la solución convenza al usuario, coincidiendo con otros estudios. Todas las técnicas se han aplicado con fluidez con los terapeutas. Sin embargo, ha resultado más complicado la interacción con los pacientes. Este hándicap se ha solventado gracias a la ayuda de los terapeutas.

Si bien inicialmente ha sido costoso avanzar en el proyecto, ya que se ha dedicado mucho tiempo a observar, entrevistar y reflexionar, el resultado final ha sido satisfactorio, ya que se ha propuesto un diseño nuevo, que complementa a los aparatos que tienen en la AEMC y que cumple con todos los requisitos demandados.

Referencias

- De Couvreur, L., & Goossens, R. (2011). Design for (every) one: co-creation as a bridge between universal design and rehabilitation engineering. *CoDesign*, 7(2), 107-121. doi: [10.1080/15710882.2011.609890](https://doi.org/10.1080/15710882.2011.609890)
- Dong, H., & Vivat, B. (2008). Co-design involving people with disabilities. In *DS 46: Proceedings of E&PDE 2008*, the 10th International Conference on Engineering and Product Design Education, Barcelona, Spain, 04.-05.09. 2008.
- Gasca, J., & Zaragoza, R. (2014). *Designpedia. 80 herramientas para construir tus ideas*. LID Editorial.
- Hanington, B., & Martin, B. (2012). *Universal methods of design: 100 ways to research complex problems, develop innovative ideas, and design effective solutions*. Rockport Publishers.
- Hoftijzer, J., 2009. DIY and co-creation: representatives of a democratizing tendency. *Design Principles and Practices: An International Journal*, 3 (6), 69–82. doi: [10.18848/1833-1874/CGP/v03i06/37769](https://doi.org/10.18848/1833-1874/CGP/v03i06/37769).
- IDEO. Design Kit: The Human-Centered Design Toolkit. (n.d) Obtenido desde <http://www.designkit.org/methods>.

Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* (Cleveland) 1983; 33: 1444-1452.

MedlinePlus. Información de salud para usted. (n.d) Obtenido el 8 de octubre de 2017. <https://medlineplus.gov/spanish/multiplesclerosis.html>

Sanders, E. B. N., & Stappers, P. J. (2008). Co-creation and the new landscapes of design. *Co-design*, 4(1), 5-18. doi: [10.1080/15710880701875068](https://doi.org/10.1080/15710880701875068)

Service Design Roberta Tassi / nc-by-nd cc licence / 2009. Communication methods supporting design process. <http://www.servicedesigntools.org/>

Agradecimientos

Este trabajo ha sido posible gracias al personal, la Junta Directiva y los pacientes de la Asociación de Esclerosis Múltiple de Castellón (AEMC).