

Diseño de dispositivo auxiliar en el desplazamiento de personas con movilidad reducida

Actas de Diseño (2024, julio),
Vol. 46, pp. 74-78. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: julio 2021
Fecha de aceptación: abril 2022
Versión final: julio 2024

Marta Nydia Molina González e Ismael Garza Martínez (*)

Resumen: Con frecuencia se proponen y prescriben dispositivos de asistencia motriz, ya que algunos pacientes con discapacidad por Esclerosis Múltiple (EM), presentan una dificultad creciente en la deambulación segura e independiente. Mencionan Bethoux & Bennett (2011) que estos aparatos no siempre son bien aceptados, en parte debido a sus imperfecciones, pero también a menudo porque estigmatizan la discapacidad en la óptica del público en general y pueden dar a los pacientes la sensación de que están “cediendo a la enfermedad”. Educación y capacitación adecuada en su uso son clave para ayudar a los pacientes y sus familias para darse cuenta de que estos dispositivos representan una forma de combatir las afectaciones de la EM en las actividades diarias de los pacientes. El uso de algunos aparatos de asistencia para la movilidad, pudieran no lograr el desempeño esperado en el paciente debido a factores atribuidos a este mismo como: carga emocional, factores antropométricos, factores atribuidos al aparato elegido, deficiencias en diseño mecánico o ergonomía. Debido a lo anterior, es de suma importancia desarrollar el producto en relación con las necesidades del paciente basándose en el diseño universal. En esta investigación, se propone una guía que apoya en el diseño y desarrollo de aparatos adaptados a las necesidades del paciente, económicamente alcanzable, personalizados y que permitan al usuario sentirse cómodo y apoyado en su condición.

Palabras clave: Diseño – dispositivo auxiliar – movilidad reducida.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 78]

Introducción

La motivación al realizar este proyecto se dio al identificar los problemas que se presentan en el diario acontecer de una sociedad e incluso de una sola de las personas que la componen cuando se requiere ingenio para subsistir ante un problema de discapacidad motriz. Al ser capaz de encontrar la forma de vencer un obstáculo presentado, ese ingenio se convierte en innovación.

La innovación nos permite desarrollarnos, mejorar continuamente como seres pensantes y perfeccionar la forma de afrontar los desafíos que invariablemente se presentan.

Los retos que el individuo en nuestra sociedad actual puede enfrentar se ven multiplicados cuando una persona con discapacidad se ve afectada. Las tareas que para la mayoría de la población resultan sencillas, cotidianas y muchas veces se realizan de forma prácticamente inconsciente, pueden representar retos difíciles e incluso imposibles de superar por aquellos afectados según el tipo y grado de discapacidad motriz en particular sobre todo al estar solos.

En la actualidad, las opciones de dispositivos de asistencia para la movilidad de pacientes con enfermedades neurodegenerativas como: el Parkinson, Esclerosis lateral amiotrófica o Esclerosis múltiple (EM) están limitados, principalmente, por la oferta comercial de este tipo de artículos. Estos aparatos no siempre cubren las necesidades específicas de cada paciente, las cuales son de la misma naturaleza biológica, pero siempre diferentes. En el caso de la esclerosis múltiple, que es la enfermedad de las mil caras, el contar con una asistencia personalizada, resulta especialmente valioso.

Para este estudio, surgió la pregunta:

¿Cuáles parámetros se deben considerar para innovar en la selección y/o diseño de un auxiliar de movilidad para pacientes con EM que tienen dificultad de movimiento en las extremidades inferiores?

Además de este principal problema, sucede con frecuencia que los pacientes con esta enfermedad sufren caídas en el intento por mantener el equilibrio durante la marcha, es por ello que también se incluye en la propuesta una solución para este caso.

El objetivo consiste en definir los parámetros que deben ser considerados al momento de diseñar aparatos auxiliares de movilidad, con la finalidad de permitir al paciente desplazarse y en caso de sufrir una caída, sirva como una grúa de fácil aplicación.

La esclerosis múltiple es una enfermedad inmuno-inflamatoria y crónico-degenerativa (Guadarrama, Regalado, Castillo, & Castellanos, Esclerosis múltiple: enfermedad neurológica de alto impacto social: de vuelta al antiguo tratamiento, 2014). Mencionan los autores (Bertado-Cortés, Villamil-Osorio, Carrera-Pineda, & Martínez-Cortés, 2016) que: “La esclerosis múltiple es más común en mujeres que en hombres: en nuestra muestra de 313 pacientes se encontró que 65.5 % eran mujeres y 35.5 % hombres para una relación de 1.8 mujeres por cada hombre (1.8:1)”. Esta relación es menor a la de otras poblaciones, ya que, en Europa, por ejemplo, se alcanzan relaciones de 4:1. Se presenta mayormente en mujeres que se encuentran entre la 2ª y 5ª década de la vida (Corona & Flores 2010).

Aparatos auxiliares relacionados con la motricidad

Mencionan los autores (Bertado-Cortés, Villamil-Osorio, Carrera-Pineda, & Martínez-Cortés, 2016) que en México: “La esclerosis múltiple es más común en mujeres que en hombres: en una muestra de 313 pacientes se encontró que 65.5 % eran mujeres y 35.5 % hombres para una relación de 1.8 mujeres por cada hombre (1.8:1)”. Esta relación es menor a la de otras poblaciones, ya que, en Europa, por ejemplo, se alcanzan relaciones de 4:1. Se presenta mayormente en mujeres que se encuentran entre la 2ª y 5ª década de la vida (Corona & Flores 2010).

Con frecuencia se proponen y prescriben dispositivos de asistencia, ya que algunos pacientes con discapacidad por EM, presentan una dificultad creciente en la deambulacion segura e independiente. Mencionan (Bethoux & Bennett, 2011) que estos aparatos no siempre son bien aceptados, en parte debido a sus imperfecciones, pero también a menudo porque estigmatizan la discapacidad en la óptica del público en general y pueden dar a los pacientes la impresión de que están «cediendo a la enfermedad». Educación y capacitación adecuada en su uso son clave para ayudar a los pacientes y sus familias a darse cuenta de que estos dispositivos representan una forma de combatir las consecuencias de la EM en las actividades y la participación. El uso de algunos aparatos de asistencia para la movilidad, a pesar de que son utilizados para compensar las carencias neuromotoras provocadas por la EM, puede ser que no logren el desempeño esperado en el paciente debido a factores atribuidos a este mismo como: carga emocional, factores antropométricos, factores atribuidos al equipo elegido, deficiencias en diseño mecánico o ergonomía.

Debido a lo anterior, es de suma importancia desarrollar el diseño de acuerdo con las necesidades del paciente basándose en el diseño universal. En esta investigación, se propone una guía que apoya el desarrollo de aparatos adaptados a la necesidad específica del paciente, económicamente alcanzable, personalizados y permite al usuario sentirse cómodo y apoyado en su condición, y con ella poder realizar el diseño del dispositivo de manera integral.

El ideal de esta investigación incluiría cubrir integralmente las necesidades de movilidad que tienen los pacientes con padecimientos neuromotores diversos, incluyendo las deficiencias en cualquier parte de su cuerpo que les pudieran estar afectando.

Se tomó la opción de concentrar la investigación específicamente en las deficiencias de movilidad de las extremidades inferiores ya que, extenderse a otras zonas de la anatomía humana, traería resultados demasiado extensos para ser manejados en el tiempo asignado. Para acceder a información de este segmento, se recurrirá a asociaciones que atienden a los individuos que cumplen las condiciones establecidas en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México. Dadas las consideraciones anteriores, los datos de la muestra procesados para esta investigación se basarán en personas que participan en las actividades de las asociaciones de pacientes con EM. El procesamiento de los datos validará la obtención de estos y los resultados que a partir de ellos se desprendan.

A pesar de la existencia de casos de EM en individuos menores de 18 años, la investigación será aplicable solo para personas mayores de edad (mayores de 18 años), ya que la mayor parte de los afectados son mayores de 20 años. Esta decisión se toma, además, para contar con la libre y voluntaria participación personal de cada individuo integrante de la muestra. Los límites aquí marcados para esta investigación no impiden en ningún momento que ésta sea replicada en alguna otra población del mundo.

Uso de asistentes de movilidad

Desde el comienzo de los síntomas de la enfermedad, en orden cronológico la paciente ha utilizado: bastón de un punto, bastón de cuatro puntos, andador con ruedas y a partir del año dos mil diecisiete, silla de ruedas. La evolución en el tipo de auxiliar de movilidad se da debido a la progresión de la enfermedad. No hay un periodo de tiempo fijo para realizar un cambio en el tipo de auxiliar utilizado.

En la actualidad, la utilización de los bastones mencionados no es una opción viable para desplazarse. El auxiliar preferido para desplazamiento dentro del hogar es un andador con ruedas, éste le permite desplazarse mientras está sentada e incluso, da la posibilidad de recorrer algunos pasos por su propio pie mientras se encuentra apoyada del mismo.

Dentro del hogar, el uso de silla de ruedas no es necesario ya que las distancias a recorrer son muy cortas (<10m). El uso de silla de ruedas se reserva para recorrer lugares públicos.

Todos los auxiliares de movilidad que la paciente ha utilizado han sido siempre adquisiciones propias cuya procedencia es variada e incluye desde tiendas especializadas en aparatos ortopédicos y similares hasta supermercados. Los puntos de venta donde han sido adquiridos estos productos están localizados en su mayoría en su ciudad de residencia y más recientemente, las compras se han hecho en la frontera sur de los Estados Unidos de América. Todos sus auxiliares de movilidad los conserva entre sus pertenencias y en buenas condiciones en caso de que sean requeridos por ella misma como apoyo extra o para algún integrante de su círculo social que pudiera necesitarlos.

La ventaja de utilizar un andador en el entorno doméstico es la maniobrabilidad que éste tiene, ya que, con las capacidades actuales de movimiento, la paciente puede desplazarse cómoda y en cierto grado independientemente, siempre con la supervisión de su cuidador. El desplazamiento puede ser de pie o sentada en el banquillo de reposo. Otro beneficio que trae el uso exclusivo del andador dentro de casa es la perspectiva de higiene, ya que no se introducen partículas recogidas en el suelo de lugares fuera de casa.

En caso de requerirse la visita a algún domicilio, transportar este dispositivo resulta complicado ya que, a pesar de ser abatible, ocupa demasiado espacio en el automóvil familiar, además de que introducirlo y removerlo del vehículo resulta complicado dado sus dimensiones.

Una potencial mejora que pudiera tener este tipo de aparatos está en el asiento, ya que este solo está diseñado para que el paciente descanse un tiempo corto (no es cómodo para permanecer un tiempo largo sobre él) además de que la forma pudiera adaptarse para que el paciente aproveche la movilidad de que disponga y de ésta impulsarse autónomamente.

El uso de este dispositivo llegará a su fin si la paciente sufre algún deterioro que le impida mover sus piernas y por lo tanto caminar con apoyo o impulsarse mientras permanece sentada.

Por su parte, la silla de ruedas, a pesar de aparentar mayor volumen, puede guardarse y transportarse de una manera más cómoda en el vehículo de la familia.

Las posibles limitaciones que se encuentran en el uso de este dispositivo se presentan cuando el cuidador esté incapacitado o cuando el terreno a recorrer no tiene una superficie plana.

La adición de complementos de automatización ha estado en el interés de la paciente, sin embargo, el costo y la incertidumbre acerca del funcionamiento de dichos dispositivos la ha mantenido utilizando el aparato tal como lo consiguió de fábrica.

Este dispositivo puede ser ampliamente usado aún bajo condiciones de discapacidad severa, sin embargo, la limitación más grande está en el terreno a recorrer.

Ambos dispositivos resultan de poco a ningún uso cuando la paciente no es capaz de montarse en ellos ya sea de forma autónoma o asistida, volviéndose en estos casos necesaria la utilización de algún otro dispositivo capaz de posicionarla sobre sus principales auxiliares los cuales han sido previamente descritos.

El contar con un aparato que le permita desplazarse ejercitando las piernas a la vez que le de la seguridad de un apoyo firme y que se mueva junto con ella es una de las necesidades que la paciente manifiesta no le ha sido satisfecha con la oferta comercial de dispositivos auxiliares de movilidad.

Identificación y comparación de equipos comerciales.

Este apartado tiene como objetivo comprender y evaluar las características de la oferta comercial actual de equipos para auxiliar la motricidad de personas con discapacidades neuromotoras e identificar áreas y medios de mejora del rendimiento de estos.

Tomando como referencia que la problemática más severa que enfrenta la paciente es la reincorporación tras una caída y que para poder desplazarse por sí misma requiere de un apoyo que la soporte firmemente se realizó la búsqueda de algún aparato auxiliar de movilidad que le diera la posibilidad de cubrir ambos requerimientos. Por medio de una búsqueda electrónica, se encontraron, de manera aleatoria, veinticinco grúas para pacientes ofertadas por diferentes fabricantes. Dichos aparatos pudieran asistir al paciente de esclerosis múltiple (entre otras afectaciones neuromotoras) a la vez que le faciliten las tareas de brindar atención a su cuidador. Estos veinticinco aparatos se clasificaron de acuerdo con su

mecanismo de operación (hidráulico, eléctrico, apoyo para erguirse y rieles fijos al techo). Una vez organizados los aparatos de acuerdo con la forma en que trabajan, el siguiente paso fue vaciar las características propias de cada uno de los sistemas comerciales en una matriz que permite visualizar de forma rápida y eficiente las propiedades de cada opción considerada. Las características tomadas en cuenta para esta comparación fueron: materiales que componen principalmente el sistema, carga permitida (cantidad de kilogramos que puede levantar el aparato), peso del aparato (peso propio del objeto), dimensiones volumétricas en largo, ancho y alto, carrera (distancia disponible para desplazarse en altura), precio, requerimientos de ensamble y mecanismo de respaldo (para aquellos sistemas que así lo presenten).

La consideración de características se estableció de acuerdo con las preferencias que la paciente encontró más relevantes en la adquisición de aparatos asistentes de movilidad para su uso personal. El uso personal incluye la interacción que existe entre paciente, asistente de movilidad y los cuidadores que se encarguen de la ejecución o supervisión de maniobras de movimiento de la paciente.

A continuación, se detallan los requerimientos que la paciente (y también sus cuidadores, debido a la relación que mantienen en la utilización de aparatos de asistencia) busca en un dispositivo que le brinde la posibilidad de resolver sus necesidades.

Respecto a los materiales utilizados para su construcción, no existe preferencia alguna. La única restricción que se presenta es que el material sea capaz de soportar las condiciones de izaje y suspensión de carga a las cuales será sometido el aparato de acuerdo con su finalidad. En relación con el material, el peso del aparato (peso propio del objeto) y sus dimensiones volumétricas en largo, ancho y alto, deberán ser las mínimas posibles, brindando de esta manera la posibilidad de que el objeto sea transportado sin la necesidad de equipo de manejo de materiales, sino que el traslado de este sea hecho por una persona de condición física regular. En el mismo tenor, las dimensiones de la estructura ensamblada deben permitirle pasar a través de las puertas de las habitaciones de la vivienda, a la vez que exista la posibilidad de colocar una silla de ruedas regular en el volumen limitado por las columnas que pudieran existir. La posibilidad de colocar la estructura sobre algún otro mueble doméstico (cama, sillones, inodoros, etc.) sería deseable, sin embargo no entra en los requerimientos principales de la paciente, quien solo busca un medio de apoyo para reincorporarse desde el nivel del suelo.

En cuanto a la carga permitida, esta deberá corresponder mínimo al peso de la paciente, contando con la posibilidad de que esta característica pudiera cubrir variaciones en la masa corporal del usuario sin dejar de operar de una manera segura. La carrera requerida (distancia disponible para desplazarse en altura) debe ser capaz de levantar a la paciente desde una posición horizontal sobre el suelo hasta una posición de sentada a una altura de una silla regular, siendo preferente alcanzar una posición de pie. No debe existir interferencia entre la máxima carrera del sistema de izaje y las dimensiones exteriores de la

estructura ya que pudiera presentarse una diferencia entre la altura del auxiliar de movilidad y la altura de las puertas impidiendo que el primero sea transportado entre habitaciones.

Por los requerimientos de ensamble, resultaría aceptable un proceso de armado donde se requieran herramientas mientras el resultado de la estructura terminada sea robusto y seguro. En los casos de requerimiento de ensamble, es deseable que este sea útil para permitir un fácil y rápido montaje y desmontaje del aparato, con la finalidad de poder almacenar y transportar el sistema fácilmente. Es preferente contar con un aparato que pueda ser utilizado en diferentes ubicaciones, sin comprometerse a una instalación fija o a un medio de transporte especial (la preferencia para transporte, en caso de ser necesaria, es realizar el traslado por medio de un automóvil familiar). La posibilidad de trasladar el aparato auxiliar de una edificación a otra le brindará versatilidad al propio objeto, la cuál se transmite al conjunto formado por paciente, cuidador y auxiliar de movilidad, permitiéndoles contar con los servicios de su aparato aun encontrándose en entornos diferentes a su casa-habitación. Si bien el hecho de requerir ensamble puede parecer un aspecto negativo en la mayor parte de los objetos, en esta ocasión se justifica debido a la robustez que el sistema debe tener para soportar las delicadas condiciones bajo las cuales habrá de operar. El costo que representa el esfuerzo que toma el proceso de ensamble del sistema es inferior al beneficio que trae la posesión de un auxiliar de movilidad que puede acompañar al paciente a los lugares a donde desee trasladarse. Un mecanismo de izaje de cargas de respaldo no ha sido considerado al momento de la entrevista, la única condición que se presenta es que el mecanismo principal de trabajo sea el más sencillo y seguro disponible para maniobrar a la paciente. La interfase entre el paciente y los mecanismos de izaje (dispositivo de sujeción de tipo bandas tejidas de las cuales se suspenderá la carga) que se utilicen para elevar y descender al paciente deben ser lo suficientemente seguros para resistir el peso propio del usuario y estar preparado para variaciones de carga que pudieran presentarse. Dado que la utilización de este sistema es por periodos de tiempo bastante puntuales que corresponden solo al lapso tomado en la maniobra de reincorporación del paciente, no se consideran requerimientos de ergonomía especiales en los aditamentos de sujeción requeridos. En caso de que el usuario se encuentre de pie, cualquier presión que pudieran causar los aditamentos de sujeción será liberada ya que el peso no colgará de las bandas, sino que se soportaría sobre sus extremidades inferiores.

El precio que pudiera alcanzar un sistema de izaje o la inversión requerida no tiene como objetivo un valor establecido, sin embargo, se requiere que este sea el mínimo posible.

De acuerdo con las preferencias planteadas por la paciente y sus cuidadores primarios, se pueden establecer las características que han de ser maximizadas y las que se han de minimizar en una propuesta de diseño que solucione las situaciones que representan una complicación en las actividades diarias del entorno doméstico. Los parámetros de referencia que tendrán cada una de las ca-

racterísticas previamente descritas, se obtendrán a partir de la comparativa de veinticinco opciones comerciales actualmente en el mercado. Una vez obtenidos los valores de referencia, se podrán hacer propuestas que mejoren las ofertas del mercado de acuerdo con las necesidades particulares del paciente sujeto de esta investigación.

Conclusiones

Las respuestas a los cuestionamientos relativos a las propias necesidades del paciente de esclerosis múltiple permitieron, mediante la construcción de una breve historia clínica, observar la evolución que la enfermedad ha tenido en el paciente y gracias a que estos cuestionamientos se plantearon como entrevista guiada, se logró identificar las soluciones que se implementaron en el pasado para mitigar los efectos de las discapacidades que se iban presentando a lo largo del tiempo. Aunado a esto, con los resultados obtenidos en este diálogo, se pudo identificar como se ven cubiertas actualmente sus necesidades básicas.

Como resultado de la información obtenida se identificó que la necesidad más apremiante a cubrir consiste en implementar una solución que permita mejorar la capacidad de desplazamiento con la que aún cuenta el paciente y que a la vez permita la reincorporación ante una eventual caída al piso. Actualmente, el paciente no cuenta con un dispositivo que cubra ambas necesidades, por lo cual se conceptualizó la propuesta de una estructura metálica que le ayudará a desplazarse por su propio pie mientras se mantiene apoyado de la misma, además que, ante la eventualidad de una caída, un mecanismo de izaje puede ser instalado en la misma y de esta manera ser útil en la reincorporación del paciente desde el nivel del suelo a una posición de pie o sentado.

Cada paciente de esclerosis múltiple (entre otros padecimientos neurológicos) tiene características físicas, sociales, económicas y un cuadro de discapacidades únicos, y cada caso particular requiere de un conjunto de soluciones adaptado a sus capacidades y posibilidades. Las herramientas para solución de problemas aportan una mejor manera de abordar sus necesidades y comodidad a corto, mediano y largo plazo.

Cuando un sistema auxiliar de movilidad requiere una actualización, se evaluarán los cambios sufridos a partir del cuadro inicial presentado y se propondrán mejoras que cubran las nuevas complicaciones que pudieron haber aparecido. Esta evaluación se utilizará para crear una estrategia de soluciones. Posteriormente, los componentes de la estrategia se jerarquizan y analizan para mantener un desempeño adecuado en las actividades diarias del paciente y su entorno, a la vez que se minimiza la inversión y los tiempos muertos por espera o errores en las propuestas de actualización del sistema auxiliar de movilidad.

Los auxiliares de movilidad personalizados se diseñan y desarrollan con perspectiva individual para cada usuario, teniendo en cuenta sus capacidades y discapacidades, demandas de durabilidad, necesidades funcionales y cualquier cambio físico futuro.

Referencias bibliográficas

- Bethoux, F. y Bennett, S. (2011). Introduction: Enhancing Mobility in Multiple Sclerosis. *International Journal of MS Care*: Spring 2011, Vol. 13, No. 1, pp. 1-3. (pag. 2)
- Brain T. Fay and Michael L. Boninger. (2002). The science behind mobility devices for individuals with multiple sclerosis. *Medical Engineering & Physics*. 24(6):375-383. [https://doi.org/10.1016/S1350-4533\(02\)00037-1](https://doi.org/10.1016/S1350-4533(02)00037-1). (pág. 378).
- Compston A. (2006). *McAlpine's multiple sclerosis*. Philadelphia: Elsevier/Churchill Livingstone.
- Corona-Vázquez T, Flores-Rivera JJ. (2010). *Esclerosis múltiple*. Epidemiología. Ed. Med. Panam. 2010:7-25.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 4th ed. (pág. 208). Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Ebrahimi A, Kazemi AR, Ebrahimi A. (2016). Wheelchair Design and Its Influence on Physical Activity and Quality of Life Among Disabled Individuals. *Iranian Rehabilitation Journal*. 14(2):85-92. <https://doi.org/10.18869/nrip.irj.14.2.85> (pag. 88)
- Finlayson M, Cho CA. (2008). A descriptive profile of caregivers of older adults with MS and the assistance they provide. *Disability and Rehabilitation*. 30(24):1848-57.
- Finlayson, M., Guglielmello, L., & Liefer, K.R. (2001). Describing and predicting the possession of assistive devices among persons with multiple sclerosis. *The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association*, 55 5, 545-51. (pag. 548).
- Gallego Torres, R., & Díaz Guerrero, R. (2006). Definición de las catorce necesidades básicas de los individuos. *Desarrollo Científico De Enfermería*, 14(7), 268-273.

Resumo: Os dispositivos de mobilidade assistida são frequentemente propostos e prescritos, pois alguns pacientes com esclerose múltipla (EM) têm cada vez mais dificuldade para deambular de forma segura e independente. Bethoux e Bennett (2011) mencionam que esses dispositivos nem sempre são bem aceitos, em parte por causa de suas imperfeições, mas também, muitas vezes, porque estigmatizam a deficiência aos olhos do público em geral e podem dar aos pacientes a sensação de que estão “cedendo à doença”. A educação e o treinamento adequado para seu uso são fundamentais para ajudar os pacientes e suas famílias a perceberem que esses dispositivos representam uma forma de combater as deficiências da EM nas atividades diárias dos pacientes. O uso de alguns auxílios de mobilidade pode não atingir o desempenho esperado pelo paciente devido a fatores atribuídos a ele, como: carga emocional, fatores antropométricos, fatores atribuídos ao dispositivo escolhido, deficiências no projeto mecânico ou na ergonomia. Devido ao exposto acima, é de extrema importância desenvolver o

produto em relação às necessidades do paciente com base no design universal. Nesta pesquisa, é proposta uma diretriz que apoia o projeto e o desenvolvimento de dispositivos adaptados às necessidades do paciente, economicamente viáveis, personalizados e que permitam que o usuário se sinta confortável e apoiado em sua condição.

Palavras-chave: Design - dispositivo de assistência - mobilidade reduzida.

Abstract: Assistive mobility devices are frequently proposed and prescribed as some patients with Multiple Sclerosis (MS) disability present increasing difficulty in safe and independent ambulation. They mention Bethoux & Bennett (2011) that these devices are not always well accepted, partly because of their imperfections, but also often because they stigmatize disability in the view of the general public and may give patients the feeling that they are “giving in to the disease.” Education and proper training in their use are key to helping patients and their families realize that these devices represent a way to combat the impairments of MS in patients’ daily activities. The use of some mobility aids may not achieve the expected performance in the patient due to patient-attributed factors such as: emotional burden, anthropometric factors, factors attributed to the chosen device, deficiencies in mechanical design or ergonomics. Due to the above, it is of utmost importance to develop the product in relation to the patient’s needs based on universal design. In this research, a guide is proposed that supports the design and development of devices adapted to the patient’s needs, economically achievable, personalized and that allow the user to feel comfortable and supported in their condition.

Keywords: Design - assistive device - reduced mobility.

(*) **Marta Nydia Molina González:** Dra. en Arquitectura y asuntos urbanos por la UANL, diseñadora Industrial egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Master en Diseño y desarrollo de Nuevos Productos por la Universidad de Guadalajara. Al terminar estudios de Licenciatura, obtuve el Premio al Saber otorgado por la Sociedad de Ingenieros y Técnicos de Monterrey, A.C. . Desarrollo en el campo de la docencia de nivel profesional en el Tec de Monterrey, la Universidad de Monterrey y la UANL. Actualmente profesora de tiempo completo desde el año 2012 de la Carrera de Diseño Industrial en la UANL, directora de Tesis de Licenciatura y Maestría. Coordinadora de la maestría en Gestión e Innovación del Diseño en la Universidad Autónoma de N.L., México. Fundadora del programa académico Diseño para la Salud en 2011. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. orcid.org/0000-0002-1673-9921