

# Productos vestimentarios para niños con discapacidad cognitiva. Proyecto funcionalidades diversas

*Clothing products for children with cognitive disabilities. Project: various functionalities*

Recibido: 10/08/2016 - Aprobado: 02/12/2016

ICONOFACTO VOL. 13 N° 20 / PÁGINAS 144 - 159

DOI: <http://dx.doi.org/10.18566/iconofact.v13.n20.a08>

Autores:

D.I. Ángela María Echeverri Jaramillo

Universidad Pontificia Bolivariana

[angela.echeverri@upb.edu.co](mailto:angela.echeverri@upb.edu.co)

Arq. Alexander Cardona Galeano

Universidad Pontificia Bolivariana

[alexander.cardona@upb.edu.co](mailto:alexander.cardona@upb.edu.co)

D.I. Mag. Gustavo Adolfo Sevilla Cadavid

Universidad Pontificia Bolivariana

[gustavo.sevilla@upb.edu.co](mailto:gustavo.sevilla@upb.edu.co)

**Resumen:** En Colombia se encuentra variedad de ayudas técnicas para personas en situación de discapacidad, pero desde la perspectiva del diseño de vestuario es muy poca la oferta de productos para prevenir deficiencias, limitaciones en la actividad o restricciones en la participación en diversas actividades. A propósito de lo anterior, las Facultades de Diseño de Vestuario y Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana, junto con un grupo de estudiantes, desarrollaron un proyecto cuyo objetivo fue el diseño de objetos vestimentarios inclusivos que apoyaran procesos de habilitación y rehabilitación físico-cognitivas, en niños con

insuficiencia motora de origen cerebral, pertenecientes a la Fundación Lupines, en la ciudad de Medellín.

En el marco del proyecto se diseñaron cuatro prototipos funcionales, que por su versatilidad en función de sus posibilidades de fabricación, con procesos de baja tecnología y materiales de bajo costo, permitió apoyar procesos de aprendizaje de gateo, marcha, motricidad fina y patrón cruzado; conocimientos importantes, ya que les permitirán a los niños alcanzar grados altos de autonomía.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó una combinación de enfoques de diseño universal y Diseño Centrado en el Usuario (DCU), que propone en primera instancia determinar el perfil del usuario y establecer sus características anatómicas, biomecánicas, antropométricas, cognitivas y socioculturales. Una vez hecho esto, se estableció un trabajo interdisciplinario con los profesionales de las áreas de fisioterapia, trabajo social y educadoras especiales de la Fundación Lupines, para validar los avances en los proyectos.

Durante este proceso se desarrollaron pruebas de validación funcional, usabilidad y seguridad. Con el resultado se logró impactar positivamente la calidad de vida de un grupo de niños que no contaban con productos diseñados específicamente para el apoyo a los programas de desarrollo, basado en la integralidad del niño en área física.

**Palabras clave:** diseño inclusivo, producto vestimentario, inclusión social.

**Abstract:** In Colombia there is variety of technical aids for persons in situation of disability, but from the perspective of costume design the offer of products to prevent deficiencies, activity limitations or restrictions in the participation in various activities is very little. Following from the above, the faculties of Costume design and Industrial design at Universidad Pontificia Bolivariana, together with a group of students, developed a project whose objective was the design of inclusive dress objects that support physical-cognitive habilitation and rehabilitation processes in children with cerebral motor failure, belonging to the Lupines Foundation, in the city of Medellín.

In the framework of the project, four functional prototypes were designed. These permitted to support learning processes such as crawling, running, fine motricity and cross pattern thanks to their versatility in accordance with their manufacturing possibilities, low-technology processes and low-cost materials. This is important knowledge, since the prototypes will allow children to reach high degrees of autonomy.

A combination of approaches of universal design as well as User-Centered Design (UCD) were used for the development of the project. In first place, it is proposed to determine the profile of the user as well as their anatomical, biomechanical, anthropometric, cognitive and socio-cultural characteristics. After

this, an interdisciplinary work with professionals in the areas of physiotherapy, social work and special educators of the Lupines Foundation was established in order to validate the progress in the projects.

Functional validation, usability and safety tests were developed during this process. The result had a positive impact in the quality of life of a group of children who did not have products specifically designed to support development programs, based on the integrity of the child in physical space.

**Keywords:** inclusive design, clothing product, social inclusion.

## 1. Introducción

La integración de personas en situación de discapacidad ya no consiste solo en una elemental cuestión política, sino que ha trascendido a todas las esferas de la sociedad, incluidas las encargadas de la planificación y diseño de espacios construidos. El estudio de la discapacidad se ha enriqueciendo cualitativa y cuantitativamente del diseño para beneficiar a un mayor número de personas, convirtiéndose en una herramienta importante a la hora de emprender, con mayores garantías de éxito, el proceso de inclusión social de las personas en situación de discapacidad (Gilardelli y Accolla, 2016), (Brischetto y Tosi, 2016).

Desde esta nueva perspectiva, los conceptos de accesibilidad universal, diseño universal, diseño inclusivo y análogos están encontrando un espacio en la disciplina del diseño. Lo novedoso de estos enfoques, además del cambio en la concepción del usuario, es el de trascender del entorno clínico a todas las instancias y espacios donde una persona realiza sus actividades dentro de la normal dinámica social (Robitaille, 2010) (Scholz, 2015). Una persona en situación de discapacidad será más autónoma y podrá llevar a cabo una vida normal si su entorno construido y de actividad está adaptado, controlando aquellos factores externos discapacitantes que condicionan su nivel de participación social.

Estos enfoques de diseño para la discapacidad redefinen diversos procesos, metodologías de abordaje utilizados en el ámbito del diseño en general, ya que estos últimos se han construido alrededor del concepto del usuario tipo, es decir, el usuario que está dentro de los parámetros de normalidad establecidos por la sociedad, la publicidad y el mercado.

El diseño es parte del desarrollo de una comunidad, ya que algunos de los productos se constituyen en un potencial de uso que puede ayudar a multitud de personas a compensar y en algunos casos a superar algunas de sus limitaciones funcionales. Concretamente para las personas en situación de discapacidad, el diseño de objetos de apoyo representa un medio fundamental para su integración en el mundo laboral y social (UNDESA, 2009) (Lee, y Cassim, 2009), (Lelegems, Herssens y Vanrie, 2016).

Se puede afirmar, que es necesaria la búsqueda de estrategias educativas que permitan una comprensión sistémica del fenómeno de la discapacidad y su relación con el diseño. El esquema mecanicista de vías casuales aislables y el tratamiento reduccionista del diseño son insuficientes para enfrentarse a los problemas teóricos y prácticos que se presentan en esta relación, ya que no permite establecer relaciones que nacen de las especificidades de la discapacidad y su afectación en los componentes anatómicos, biomecánicos, antropométricos, cognitivos del usuario. Se debe abogar por estrategias que conciba la relación diseño–discapacidad como una entidad y no como un conglomerado de partes, congruente con la tendencia de la ciencia contemporánea de no aislar los fenómenos en contextos estrechamente confinados, sino, por el contrario, abrir interrelaciones para examinar segmentos de la realidad cada vez mayores.

Estrategias que permitan en el diseñador en formación, la comprensión de la condición humana como un conjunto de relaciones entre lo fisiológico, lo afectivo, lo social, lo psicológico, lo cultural, etc. Enseñar la discapacidad a partir del establecimiento de estructuras curriculares que propendan la democracia en el diseño, en las cuales no haya espacio para la intolerancia y la discriminación para articularse nuevamente con el carácter antropocéntrico de la profesión, sensibilizar sobre el derecho de esta población a usar y permanecer en entornos inclusivos y fomentar la discusión sobre las medidas necesarias para promover la igualdad de oportunidades a partir del diseño.

Por eso, la educación del diseño debe asumir un compromiso sin fisuras por la democratización del diseño (como producto y como disciplina), porque no cabe una comprensión del usuario y su entorno más que en el marco de un diseño para todos.

Por las consideraciones anteriores, las líneas de investigación en Ergonomía de la Facultad de Diseño Industrial y la línea de investigación Funcional Tecnológica de la Facultad de Diseño de Vestuario, ambas de la Universidad Pontificia Bolivariana, en colaboración con la Fundación Lupines de la ciudad de Medellín, desarrollaron el «Proyecto Especial Funcionalidades Diversas», cuyo objetivo fue el desarrollo de productos vestimentarios para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación de un grupo de niños con Insuficiencia Motora de Origen Cerebral (IMOC).

Con este proyecto pretendemos señalar la importancia que tiene el desarrollo de objetos vestimentarios para personas en situación de discapacidad y los beneficios que le puede reportar. También enfatizar en la importancia de la interdisciplinariedad del equipo de desarrollo que estuvo compuesto por diseñadores industriales, diseñadores y estudiantes de diseño de vestuario, diseñadores gráficos y arquitectos de la Universidad Pontificia Bolivariana. Bajo estos lineamientos, se desarrolló un sistema de cuatro objetos vestimentarios inclusivos, que responden a

los requerimientos funcionales, operativos, técnico-productivos y estético-comunicativos, que requiere este tipo de productos de apoyo, adaptado a las necesidades de los niños de la Fundación Lupines de Medellín.

## 2. Metodología

El proceso de diseño de los productos vestimentarios se estructuró bajo la metodología de diseño, planteada por el programa de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana. Las etapas del proceso de diseño se presentan en la Figura 1.



Figura 1. Metodología de diseño de la Universidad Pontificia Bolivariana.

## 3. Resultados

Los resultados se describirán a partir de las tres etapas de proyecto que define la UPB como estructura del proceso proyectual. Estas etapas son: 1) Etapa de Información; 2) Etapa de Formalización; 3) Etapa de Conformación. En la primera, se observa al usuario en actividad para recabar datos acerca de sus necesidades (requisitos, características, limitaciones, restricciones, criterios) sicofísicas, socio-culturales y tecnológicas. Las propiedades que se determinan en esta etapa son precisamente las referentes a las tensiones entre las características del usuario, el objeto y su contexto, es decir, problemas que se han de resolver. En esta primera etapa, la forma aparece como un conjunto de datos que entran al proceso de diseño como resultado de la lectura e interpretación del usuario y de las dinámicas del contexto, y que ha servido para definir un problema en términos de requerimientos o especificaciones como un problema de diseño y en términos de conceptos de diseño.

En la segunda, la forma se hace tangible por medio de modelos y prototipos, propuestos para cada una de las tensiones que componen las necesidades psicofísicas, socioculturales y tecnológicas del usuario y el contexto, que neutralizan el problema desde las dimensiones funcionales, comunicativas y morfológicas. El objetivo de esta fase es traducir la información de la etapa anterior a una propuesta formal.

Y en el último momento del proceso de diseño, los objetos vestimentarios resultados del proceso de formalización son introducidos al contexto, bien sea como producto o como servicio, pasando por un proceso de materialización. Es el momento en el que el producto desarrollado entra al contexto y adquiere sentido práctico, al ser implementada por sus usuarios finales.

A continuación, se describirán los resultados más relevantes del desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas:

### 3.1. Fase de Información

#### *Caracterización del usuario*

Los usuarios del proyecto son niños entre los 6 y 12 años, con Insuficiencia Motora de Origen Cerebral (IMOC). Esta es una enfermedad psico-neuromuscular, causada por una lesión motora cerebral ocurrida en las etapas perinatal, prenatal y postnatal. Puede presentarse musculatura contraída (espasticidad), debilidad, incoordinación, movimientos involuntarios, lentos y ondulatorios, predominantemente en los pies, las manos y la cabeza (atetosis), en algunos casos retraso mental, trastornos sensoriales, crisis convulsivas y trastornos visuales, auditivos y del lenguaje (Tison y Gosselin, 2006) (Fotografía 1).



Fotografía 1. Niños de la Fundación Lupines. Fuente: archivo Grupo de Investigación de Estudios en Diseño -GED- de la Facultad de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana.

El elemento más característico de los usuarios, aunque se presenta en grados diferentes en cada individuo, es la alteración en las funciones neuromotoras, que se evidencian en el aumento del tono muscular, la imposibilidad de mantener un control postural y cambios bruscos en los patrones de movimiento. También se presentan variaciones en la percepción visual y en el mecanismo propioceptivo, problemas en el mantenimiento constante de la localización del cuerpo, tanto en relación con los objetos en el espacio como para relacionar estos objetos en función de su propia posición (Tison y Gosselin, 2006). Alteraciones en la construcción de la imagen corporal o representación que se tiene de su propio cuerpo (construcción del esquema corporal), alteraciones en el lenguaje y la comunicación (por el daño en las áreas cerebral responsables y el aumento del tono muscular de la zona nasal, bucal y faríngea). Además presentan epilepsia y retraso mental, como consecuencia de la lesión neurológica.

En algunos casos el usuario no puede caminar por sí mismo y presenta una ausencia total de equilibrio, tampoco hay capacidad de manipulación. Así mismo, presentan anomalías en el tronco a causa de una escoliosis de tipo estructural. Presentan retracciones articulares. En un gran porcentaje son personas dependientes en todas y cada una de sus necesidades.

El peso y la talla de los usuarios alcanzan valores por debajo de la media correspondiente a la edad y el sexo, por tal motivo se hace difícil la búsqueda de tablas antropométricas para el posterior dimensionamiento de los productos. Lastimosamente, los estudios antropométricos más completos se han concentrado en analizar las dimensiones de personas sin discapacidad. Los estudios sobre personas en situación de discapacidad son escasos y los que existen contemplan un menor tamaño de las muestras y menos medidas que los estudios en personas en condiciones normales de salud (Steinfeld, Lenker y Paquet, 2002).

#### *Problemas, necesidades y oportunidades de diseño*

- Desarrollo de un producto vestimentario para el apoyo de las terapias de patrón cruzado.

El daño cerebral asociado al IMOC causa un bloqueo en el patrón normal de desarrollo del cerebro. Las consecuencias de este bloqueo pueden ser eliminadas a través de lo que Glen Doman denomina terapia de ejercicios de «patrón cruzado» que vuelve a conectar distintas partes del cerebro destinadas al control motor (Regidor, 2005). Este ejercicio trata de una serie de movimientos secuenciales cruzados del brazo derecho y su pierna izquierda, mientras que simultáneamente se mueve el brazo izquierdo y la pierna derecha hacia delante. En algunos casos se acompaña de movimientos laterales de la cabeza. Este tipo de ejercicios prepara al niño para el gateo y la posterior marcha.

Los inconvenientes presentados son el número de personas que deben realizar el ejercicio (mínimo 2, 3 si se acompaña de movimientos de cabeza), convir-

tiéndose en un tratamiento dispendioso en términos de tiempo y recursos humanos. Otro aspecto negativo es el porcentaje de área que se ocupa para la realización de la terapia, siendo esta mayor a la de otros ejercicios, por la camilla y el área ocupada por las 3 personas, siendo un factor crítico teniendo en cuenta el poco espacio interior del edificio.

- Desarrollo de un producto vestimentario para el apoyo de las terapias de gateo.

Como ya fue expuesto, los niños con IMOC tienen frecuentemente retraso en el desarrollo motriz, teniendo como consecuencia que los tiempos para alcanzar los hitos de desarrollo, como aprender a darse vuelta, sentarse, caminar o gatear, sean lentos con respecto a un niño sin IMOC.

Particularmente el gateo es de suma importancia; ya en esta etapa es donde el niño desarrolla la visión, el tacto, el equilibrio, la propiocepción, la motricidad gruesa o desplazamiento con el cuerpo y la motricidad fina, la orientación y discriminación espacial de fuentes acústicas y la futura capacidad de escritura en un solo ejercicio. Además de lo anterior, el gateo completa los distintos subsistemas del movimiento que estructuran otros más complejos, como caminar, correr, saltar, etc. Por tanto, si el gateo se desarrolla de una manera óptima, los niños con IMOC pueden mejorar las uniones neuronales entre los hemisferios cerebrales (Vojta, 2004).

Este tratamiento se hacía por medio de elementos como toallas y otros textiles, para permitir una buena postura en el gateo. La dificultad reside en la postura y sobreesfuerzo que realiza el acompañante en los ejercicios. Puede ser causal de problemas osteo-musculares (Fotografía 2).



Fotografía 2. Ejercicios de gateo realizados con textiles como soporte.

Fuente: archivo Grupo de Investigación de Estudios en Diseño -GED- de la Facultad de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana.

- Desarrollo de un producto vestimentario para el apoyo en ejercicios de marcha  
Según Collado (2002), los procesos neurológicos en niños con IMOC modifican las características de la marcha normal, como consecuencia de la alteración de la fuerza de los músculos que intervienen o de la coordinación que debe existir entre ellos, condicionando una marcha característica de cada situación. La marcha es alterada como consecuencia de la disminución de la fuerza muscular, alteración de la coordinación entre músculos cuya acción produce un determinado movimiento (agonistas) y aquellos que actúan en posición a la fuerza y movimiento que genera otro músculo (antagonistas), orígenes funcionales y combinaciones entre ellas.

La adquisición de la marcha tiene una gran importancia en el desarrollo psicomotor del niño, pues le da autonomía para moverse en el espacio, aumenta su campo de visión y le permite coger y manipular objetos que antes no estaban a su alcance, es por esto que es uno de los procesos de habilitación/rehabilitación más importantes dentro de la Fundación.

Algunos de los problemas evidenciados en este ejercicio es la carencia de productos que permitan un control postural adecuado para la marcha, que permita que el niño pueda, de una manera lo más natural posible, realizar correctamente los movimientos biomecánicos de despegue, avance y apoyo (Fotografía 3).



Fotografía 3. Ejercicios de marcha asistida. Fuente: archivo Grupo de Investigación de Estudios en Diseño -GED- de la Facultad de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana.

- Desarrollo de un producto vestimentario para el apoyo en ejercicios de motricidad fina

El IMOC es un trastorno neuromotor permanente y no progresivo, que afecta al sistema nervioso central debido a una lesión o anomalía en el cerebro que puede ocurrir antes, durante o después del nacimiento, pero siempre en el periodo de maduración cerebral.

Dicha condición no permite o dificulta los mensajes enviados por el cerebro hacia los músculos, aunque la afectación es variable; se pueden encontrar desde formas ligeras hasta formas más graves, con importantes alteraciones físicas pudiendo dejar como consecuencia retraso mental o convulsiones.

El detrimento en la motricidad (fina y gruesa) es resultado de la lesión cerebral, asociada al IMOC presentes en menor o mayor grado, por lo que las terapias de rehabilitación del niño deben incluir ejercicios y elementos que permitan su desarrollo (Rigal, 2006).

En el desarrollo del niño con IMOC es de vital importancia la motricidad, porque el aprendizaje motriz fino es un paso previo a la autonomía en muchas de las actividades de la vida diaria. Si los niños no tuvieran un desarrollo correcto de las habilidades primarias, tales como su orientación espacial, coordinación manual, coordinación viso-manual, sus movimientos oculares, su desarrollo grafomotriz desarrollarían problemas de aprendizaje a un futuro en su vida juvenil y adulta.

El proyecto plantea el desarrollo de un producto que apoye de manera lúdica los ejercicios de desarrollo de la motricidad fina que actualmente se realizan en la Fundación (Fotografía 4).



Fotografía 4. Ejercicios de motricidad fina. Fuente: archivo Grupo de Investigación de Estudios en Diseño -GED- de la Facultad de Diseño Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana.

### 3.2. Fase de formalización

A continuación se presentarán los resultados proyectuales del proyecto:

- Proyecto TIKI - Complemento de patrón

El complemento de patrón es una actividad que busca unir el pensamiento con la acción, con el objetivo de ordenar los dos hemisferios para que actúen coordinadamente.

Este kit de implementos vestimentarios se desarrolla para los niños con neuro-diversidades de la Fundación Lupines, con el fin de mejorar y motivar la ejecución del complemento de patrón. Por medio de mecanismos que dan estabilidad y precisión en los movimientos, se busca unir el pensamiento con la acción para que los dos hemisferios actúen coordinadamente (Fotografía 5).



Fotografía 5. Proyecto TIKY. Fotografía de Mauricio Velázquez Posada.

- Proyecto TEO - Gateo

Primer movimiento armónico y simétrico con cuatro apoyos que realiza el bebé antes de su desplazamiento bípedo. Mejora la coordinación, sirve como etapa de entrenamiento previo al bipedismo y obliga a erguir la cabeza, con la que ejercita la musculatura del niño y su cuello.

Artefacto móvil para niños con neurodiversidad del colegio/fundación Lupines, que integrado con la lúdica, facilita la actividad del gateo, por medio de un sistema de apoyo, control postural y desplazamiento (Fotografía 6).



Fotografía 6. Proyecto TEO. Fotografía de Mauricio Velázquez Posada.

- Proyecto MILÚ - Marcha asistida  
La marcha es un proceso de locomoción en el que nuestro cuerpo está de pie, se desplaza de un lugar a otro siendo su peso soportado de forma alternamente por ambos miembros inferiores. Mientras el cuerpo se desplaza sobre la pierna de soporte, la otra pierna se balancea hacia delante, como preparación para el siguiente apoyo. Existe un breve intervalo de tiempo durante el cual ambos pies descansan sobre el suelo.

Kit vestimentario para mejorar la marcha de los niños con discapacidad motora de la Fundación Lupines. Que contribuye a realizar el desplazamiento de la marcha, de forma asistida para que posteriormente, llegue a ser autónomo (Fotografía 7).



Fotografía 7. Proyecto MILÚ. Fotografía de Mauricio Velázquez Posada.

156

- Proyecto OTO – Motricidad fina

La motricidad fina permite coordinar músculos, huesos y nervios para producir movimientos pequeños, precisos, eficaces y armónicos, donde se comprometen las partes finas del cuerpo.

Artefacto vestimentario para niños con neurodiversidades, que permite desarrollar la motricidad fina de manera lúdica por medio de acciones como: abotonar, abrochar, atar, atornillar, enlazar e introducir; con el fin de contribuir a los procesos cognitivos, autónomos y de socialización de los usuarios (Fotografía 8).



Fotografía 8. Proyecto MILÚ. Fotografía de Mauricio Velázquez Posada.

### 3.3. Fase de Conformación

El proyecto está en fase de implementación. Aun no se ha tenido la primera re-orientación de aspectos concernientes a la usabilidad. Se ha establecido un cronograma de visitas posteriores a seis meses de implementación del sistema en las dinámicas de la Fundación para aplicar herramientas de verificación que nos permitan establecer qué aspectos del producto, desde las dimensiones formales, funcionales, operativas, técnicas, productivas, estéticas y comunicativas, son pertinentes de revisar y retroalimentar en un diseño posterior.

## 4. Conclusiones

El modelo de estudios tecnológicos (2001), piensa la discapacidad en términos de cómo construir el entorno físico que las personas en situación de discapacidad y sus familias habitan, mejorando la usabilidad, independientemente de las capacidades físicas y cognitivas de la persona. Para promover esto, el modelo aprovecha el conocimiento del diseño para sortear los obstáculos o barreras del entorno, consiguiendo que este grupo poblacional realice la misma acción que lograra efectuar una persona sin discapacidad. El modelo define estas facilidades como tecnologías de apoyo. El diseño, desde este enfoque, es un derecho que implica la real posibilidad de una persona de ingresar, transitar y permanecer en un lugar, de manera segura, confortable y autónoma. Ello implica que las barreras de entorno físico deben ser suprimidas.

De la misma manera, el diseño de objetos para la discapacidad se ve influenciado por este enfoque, en la manera como la ayuda técnica evoluciona a estados más avanzados, tanto tecnológicamente como en el modo que responde a nuevas necesidades y entornos. Los objetos médicos persisten, pues no se puede obviar su importancia en la rehabilitación de funciones; los objetos ubicados en entornos domésticos aumentaron, ayudando a la adaptación del hogar a las necesidades especiales, pero la visión relacional (Brand y Pope, 1997), esta que plantea que la discapacidad depende del entorno, abrió una puerta para que el diseño trabajara en otros entornos de actividad. Es así como ahora se evidencian algunos espacios urbano arquitectónicos en los cuales los objetos se encuentran inmersos en estos espacios y se empiezan a concebir desde el análisis de las características de aquellas personas que van a usarlos.

La importancia del mejoramiento de las condiciones espaciales y objetuales del entorno físico es uno de los objetivos que se deben alcanzar para lograr integrar e incluir, de manera óptima, las dinámicas sociales, culturales, políticas, educativas, etc., a las cuales todos tienen derecho de ser partícipes.

Hoy se ha demostrado que desde el diseño de productos vestimentarios, como productos de apoyo, se puede solucionar racionalmente problemáticas asociadas a la discapacidad, a partir de la aplicación los recursos tecnológicos dispo-

nibles en nuestro contexto, formando para ello «grupos de trabajo» cada vez más diversos, a medida que cambia la concepción de la discapacidad. Algunas de las disciplinas que han ido conformando grupos multidisciplinarios son: la medicina, la ingeniería, la ortopedia, la biomédica, el diseño, y la arquitectura, entre muchas otras que trabajan conjuntamente en el diseño de ayudas técnicas para ofrecer un alto grado de autonomía.

## Referencias

- Brand, E. y Pope, A. (1997). *Enabling America: assessing the role of rehabilitation science and engineering*. Recuperado de [http://books.nap.edu/openbook.php?record\\_id=5799&page=R1](http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=5799&page=R1).
- Brischetto, A. y Tosi, F. (2016) Improving Learning Technologies and Social Inclusion Through Human Centred Design and Universal Design Approaches: Novel Designing Scenarios. In: Di Bucchianico, G. y Kercher P. (eds). *Advances in Design for Inclusion. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 500. Springer, Cham.
- Collado, S. (2002). Análisis de la marcha humana con plataformas dinamométricas. Influencia del transporte de carga. Madrid: Universidad Complutense. Recuperado de <http://eprints.sim.ucm.es/4401/1/med3.pdf>
- Gilardelli, D. y Accolla, A. (2016). Does Design for All Need Marketing?. In: Di Bucchianico G., Kercher P. (eds). *Advances in Design for Inclusion. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 500. Springer, Cham.
- Ielegems, E.; Herssens, J. y Vanrie, J. (2016). User Knowledge Creation in Universal Design Processes. In: Di Bucchianico G. y Kercher P. (eds). *Advances in Design for Inclusion. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 500. Springer, Cham.
- Lee, Y. y Cassim, J. (2009). *How the inclusive design process enables social inclusion*. Seoul: International Association of Societies of Design Research (IASDR).
- Regidor, R. (2005). *Las capacidades del niño: guía de estimulación temprana de 0 a 8 años*. Madrid: Ediciones Palabra S. A.
- Rigal, R. (2006). Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria. Madrid: INDE Publicaciones.
- Robitaille, S. (2010). *The illustrate guide to assistive technology and devices. Tools and gadgets for living independently*. New York: Demos Medical Publishing.
- Sáenz, L. (2005). *Ergonomía y diseño de productos. Criterios de análisis y aplicación*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Scholz, N. (2015). *Assistive technologies to support people with disabilities*. European Parliamentary Research Service.
- Sevilla, G. (2009). *La naturaleza relacional entre la discapacidad y el diseño. Modelo sistémico de análisis persona en situación de discapacidad – entorno construido*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/4272/>
- Sevilla, G. (2015). *Talleres de ergonomía* (manuscrito no publicado). Medellín: Facultad de Diseño Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana.

- Steinfeld, E.; Lenker J. y Paquet V. (2002). *The Anthropometrics of Disability: An International Workshop*. Buffalo: Center for Inclusive Design and Environmental Access. Recuperado de <http://idea.ap.buffalo.edu//anthro/the%20anthropometrics%20of%20disability.pdf>
- Stuart, P. (1991). *Total design: Integrated methods for successful products engineering*. Londres: Addison Wesley Pub.
- Tison, C. Y Gosselin, C. (2006). *Desarrollo neurológico de 0 a 6 años: etapas y evaluación*. Madrid: Narcea S. A de Ediciones.
- Ulrich, K. (2004). *Diseño y desarrollo de productos. Enfoque multidisciplinario*. México: Mac Graw Hill.
- UNDESA. (2009). *Creating an Inclusive Society: Practical Strategies to Promote Social Integration*. New York: ONU.
- Universidad Complutense de Madrid (2007). *El enfoque del marco lógico: manual para la planificación de proyectos orientados mediante objetivos*. Madrid: Fundación Centro Español de Estudios de América Latina.
- Valencia, A. (2007). *La estructura. Un elemento técnico para el diseño*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Vojta, V. (2004). *Alteraciones motoras cerebrales infantiles: diagnóstico y tratamiento precoz*. Madrid: Ediciones Morata S., L.