

Diseño Para Todos.

Prof. Adiestrada D.I. Yannick Woungly-Massaga Orret, Prof. Adiestrado D.I. Alejandro González Regueiro.

Introducción

Todas las personas son discapacitadas en ciertas circunstancias de la vida, aún cuando no sean del grupo de las normalmente llamadas de esta manera. Las personas se convierten en discapacitados en determinados contextos o incluso en diferentes etapas de nuestras vidas. Los niños son discapacitados en un entorno diseñado o concebido para adultos. Las escaleras son obstáculos para muletas y sillas de ruedas. Los débiles visuales enfrentan dificultades para leer letras y signos no claros. Determinados entornos son imposibles para personas con asma y alergias. La lista puede ser muy larga, y la pregunta sería si la lista de personas “capacitadas” es mayor o menor que la de las “discapacitadas”. La diferencia radica en que algunas se enfrentan a estos problemas en muy raras oportunidades, o simplemente pueden resolver los problemas por diferentes vías. ¿Qué pasa con esas personas que afrontan dificultades constantemente? ¿Cómo piensan y actúan al respecto?

Objetivos

- Comentar sobre el tema “Diseño para todos” como realidad del mundo del diseño de hoy, para su comprensión.
- Abundar sobre “Diseño Universal” y sus principios básicos, para ejemplificar su vinculación y aplicación en el proceso de diseño actual y en un proyecto real.

Diseño para todos

La frase “Diseño para todos” puede interpretarse de dos maneras:

- diseñar objetos o productos que por su flexibilidad en cuanto a su uso puedan ser empleados por todas las personas, independientemente de sus características físicas, psicológicas, morales, sociales, etc.
- diseñar objetos o productos que estén enfocados hacia un grupo de usuarios mucho más específico para resolver problemas dados por su discapacidad y así llevar el diseño a ellos.

El diseño abarca una gran cantidad de productos y espacios, y existen casos hoy día en los cuales se diseña según la primera interpretación, tomando en cuenta parámetros y requisitos propios del diseño para personas con discapacidad. Por lo general, estos casos suelen ser edificaciones, viviendas y entornos públicos urbanos, porque es más sencillo económica y financieramente, y beneficioso para la imagen del “negocio” el slogan del “diseño sin barreras”. En los productos es posible también la convivencia del buen diseño y los parámetros del diseño para personas con discapacidad, pero no sucede lo mismo por razones económicas. Tanto el diseño de espacios como el de productos pueden estar encaminados en igual medida a resolver problemas de este tipo, siempre y cuando sea objetivo de los diseñadores y de los dueños de las empresas y el capital.

Desgraciadamente la segunda interpretación suele quedar para un número de países muy reducidos, u organizaciones no gubernamentales que encaminan sus esfuerzos en ese sentido. Vuelve entonces el factor económico, ya que

estos usuarios son un sector minoritario y no reportan ganancias que hagan rentable un negocio. No obstante se ha dedicado muchos esfuerzos por parte de muchas personas en ese sentido y se ha obtenido cierta experiencia en el estudio y el diseño para personas con discapacidad. Los diseñadores incorporan entonces como una condicionante más, el “diseño universal”, dentro de la infinidad de “problemas” que enfrentan a la hora de proyectar. Si partimos del hecho de que cada producto a diseñar debe contemplar tres elementos fundamentales: qué hacer, para quién y dónde, veremos que el usuario y sus características tienen un papel fundamental en el proceso de diseño, y que en la medida en que se estudie más a profundidad se llegará a una solución de diseño de mayor nivel. Así es que se hace necesario estudiar a estas personas con sus especificidades, para poder insertarlas en un entorno social que también debe ser diseñado para propiciar que todos podamos contribuir al desarrollo de la sociedad. El objetivo directo ha sido lograr que las personas con algún tipo de discapacidad vivan tan activa e independientemente como sea posible, a través de medios para la asistencia personal, ayudas ergonómicas, etc. Esto no es más que la respuesta a las necesidades reales y actuales de una gran cantidad de personas cada vez mayor, producto de una mayor supervivencia a accidentes que dejan huella en personas que siguen adelante con sus vidas, donde los niños, lisiados temporales, embarazados, personas de baja estatura, etc. conforman el público.

Los principios del Diseño Universal

El Diseño Universal es el diseño de productos y entornos con un gran alcance y que pueda ser usado por el mayor número de personas posible sin necesidad de ser adaptado. Estos principios pueden ser aplicados para evaluar diseños existentes, guiar el proceso de diseño y educar a diseñadores y consumidores sobre las características más usables de productos y ambientes.

-Uso Equitativo: El diseño debe ser útil e interesante a personas con diversas capacidades, proporcionar medios de uso, privacidad y seguridad iguales o equivalentes para todos los usuarios, sin discriminar a ninguno.

-Flexibilidad en el Uso: El diseño debe incorporar a un amplio rango de preferencias individuales y capacidades, opciones en los accesos y modos de uso, garantizando precisión y adaptabilidad.

-Uso Simple e Intuitivo: El uso del diseño debe ser de fácil entendimiento, sin importar la experiencia, el nivel de conocimientos, las habilidades en el lenguaje o el nivel de concentración al momento del uso, sin complejidades innecesarias y con la información discriminada de acuerdo con su importancia.

-Información Perceptible: El diseño debe comunicar la información necesaria con eficacia a cualquier usuario, usar diferentes modos para presentar la información esencial, en contraste con la información adicional, garantizar que sea fácil dar instrucciones, y ser compatible con las técnicas usadas por las personas con limitaciones sensoriales.

-Tolerancia al Error: El diseño debe minimizar los peligros y consecuencias adversas ante acciones accidentales, y desalentar las acciones inconscientes en tareas que requieren vigilancia.

-Esfuerzo Físico Bajo: El diseño debe ser usado eficiente y confortablemente con un mínimo de esfuerzo o fatiga, evitar las acciones repetitivas y los esfuerzos físicos sostenidos.

-Tamaño y Espacio para el Acceso y el Uso: Deben proporcionarse el tamaño y espacio apropiados para el acceso, el alcance, la manipulación, y el uso sin importar el tamaño de cuerpo de usuario, la postura, o la movilidad, y proveer espacio adecuado para dispositivos de ayuda o asistencia personal.

Proyecto de sistema de sillas de ruedas y ayudas técnicas para niños con parálisis cerebral en Cuba

Hay productos y ambientes que por su finalidad son usados exclusivamente por personas discapacitadas. Aquí el diseño universal se orienta a satisfacer las necesidades de todos los usuarios que presentan una discapacidad, y de las personas sin discapacidad que se relacionan con ellos, con un alto nivel de confort y usabilidad en ambos casos. La silla de ruedas es un producto para personas que presentan una discapacidad física que les impide transportarse por sí mismos. Los usuarios que no tienen un grado de independencia que les permita autopropulsarse e interactuar autónomamente con su silla de ruedas, tienen un individuo a quien estarán dirigidas las acciones de uso relacionadas con la manipulación de la silla. La acción sobre el producto debe ser factible para todos los usuarios, con limitaciones o no, que interactúen con él.

En el ISDi (Instituto Superior de Diseño) se le ha prestado mucha atención al diseño para personas con discapacidad. En uno de los acercamientos que se produjeron por parte del Instituto a la ACLIFIM (Asociación Cubana de Limitados Físico-Motores) se llegó a la siguiente conclusión:

-Las necesidades de los discapacitados que necesitan sillas de ruedas no están cubiertas, y dentro de estos la discapacidad infantil presenta una situación preocupante y es de especial interés dirigirse a este sector.

Por tanto, se necesita proveer a los niños discapacitados que sufren de PCI de ayudas técnicas que contribuyan a satisfacer sus necesidades motoras, mediante una solución de diseño que pueda ser implementada en la industria nacional. Por otro lado en el mercado internacional existen sillas muy especializadas y personalizadas, pero muy costosas, que muchas veces no potencian la flexibilidad que adaptaría la silla a los cambios del usuario o alargaría la vida funcional del producto en manos de este.

Como respuesta del Instituto a una necesidad detectada, se desarrolló un proyecto con dos objetivos fundamentales: Proponer una solución de diseño capaz de soportar en posición sedente y transportar a niños cubanos discapacitados físicos que padecen de parálisis cerebral; y desarrollar una solución de diseño que, por su grado de detalle y su adecuación a la tecnología disponible, pueda ser producida en Cuba.

Dadas las características de los usuarios y del sistema a diseñar, fue necesario un estudio muy detallado tanto de los rasgos distintivos de los pacientes de la parálisis cerebral como de las funciones a cumplir por el o los productos en los disímiles contextos. Este sistema de sillas de ruedas, abarca un amplio rango de edades y dimensiones antropométricas, y logrará la funcionalidad y la seguridad que debe brindar un producto de este tipo, con flexibilidad en el uso para padres o tutores, y se adaptará a la gran variedad de niños que pueden ser usuarios de una silla de ruedas como esta.

Análisis de Uso

Desde el uso se plantearon las acciones del padre y el niño, previendo las variaciones y diferencias en el modo de uso dadas por la diversidad en el desarrollo físico motor y la capacidad mental que determinan las habilidades de los niños de realizar actividades físicas, comunicarse, comprender el lenguaje, y en las habilidades y experiencias de los tutores. Todo lo anterior determina los modos de uso de la silla de ruedas en cada uno de los momentos de uso.

- Colocar y transferir al niño: Observando la capacidad de los niños de mantener las posturas sedentes o erectas y el esfuerzo físico requerido por los padres, se estudia la colocación y transferencia del niño las transiciones entre posturas.
- Asegurar al usuario en la silla: Estudiando deficiencias físicas o alteraciones nerviosas se describe la capacidad para mantener posturas. Para la protección y confort en la silla se tuvo en cuenta la fijación o no de miembros, la posibilidad de permanecer en una postura, los puntos de apoyo correctos etc.
- Transportar al usuario en la silla: Se observó el esfuerzo físico, seguridad, control visual, agarres, accesos, en la propulsión de la silla, según las dimensiones y capacidades de los usuarios, y la optimización de la seguridad.
- Asegurar la silla cuando el niño está en ella: Se trabaja en torno al tutor que vela por la seguridad del niño en la silla. Se previeron secuencias de uso que hagan fácil la acción de asegurar la silla para evitar el movimiento indeseado.
- Regular la fijación y el soporte de miembros: El número de dimensiones de los miembros a fijar o soportar responde a la adaptación a un amplio grupo etario, a patrones de crecimiento, variaciones del peso o cambios patológicos, y a las particularidades previstas en estos usuarios, lo cual predetermina la regulación.
- Transportar y almacenar la silla desocupada, higienizar la silla: Se estudian opciones de reducción de volumen y esfuerzos, agarres etc., para garantizar la usabilidad de la silla por parte de la familia de niños con parálisis cerebral.

Análisis ergonómicos

En el diseño para niños con PCI, los análisis ergonómicos contemplan los trastornos en el patrón de crecimiento. Por ello los percentiles están dados por dimensiones específicas y no por edades. Se consultaron tablas de niños y niñas desde 3 hasta 18 años (a los 3 años al padre se le dificulta cargarlo, sabiendo que los niños con PCI pueden no aprender a caminar). Se analizaron dimensiones relacionadas con la postura sedente o semiyacente. Cada miembro tiene una variación particular según el rango de edades, que incide directamente en una dimensión de la silla. Se divide en rangos cada dimensión según la amplitud en el crecimiento, garantizando un seguimiento casuístico en el tiempo y la adaptación a los cambios patológicos y de crecimiento previstos, dimensional y funcionalmente.

Análisis Funcional

Cada función prevista de la silla se planteó de manera genérica. La diversidad de usuarios crea subfunciones que especifican o diferencian cómo se comporta esta función de la silla para con un problemática bien localizada en un usuario o momento de uso, obedeciendo a las necesidades concretas del niño y el padre y a las particularidades de la patología.

- Controlar posturas viciosas (involuntarias, que deforman la postura): El pie equinvaro o la flexión de miembros por rigidez son síntomas comunes aunque no generales, con un grado variable de complejidad entre los usuarios.

-Controlar movimientos reflejos y miembros flácidos: Los espasmos en los miembros, la flaccidez o la rigidez, el deslizamiento en la postura sedente, están relacionados con estados convulsivos en algunos niños, atrofia de músculos en otros, incapacidad para mantener posturas por deformaciones físicas. Están previstas situaciones críticas de seguridad como la inestabilidad de la silla durante los movimientos convulsivos del niño o el contacto del niño con las ruedas por dejar caer sus brazos flácidos hacia abajo.

-Adaptarse a las dimensiones de niños diferentes: Se estudió la variación de las dimensiones de los niños para el diseño funcional y adaptable de la silla, como el largo de los miembros, largo y ancho de tronco, perímetro craneal.

-Transferir al niño y reducir el volumen total de la silla: Se analizaron los rasgos de los tutores y las condiciones de los contextos con los que interactúa el usuario al ser transferido o el producto al insertarse en determinados espacios.

Análisis de contexto

Como parte del estudio de los determinados entornos se incluyeron los contextos domésticos y externos, y se analizó la convivencia funcional de la silla con el mobiliario y la adecuación dimensional a los espacios para la transferencia hacia y desde la cama, para el aseo del niño por parte de los padres, o por sí mismo en caso de que lo consiga, así como para la higienización de la misma y para la adaptación al espacio entre muebles. La adecuación dimensional en el contexto doméstico y externo se rige por la adaptación a las alturas críticas (las camas, el inodoro y lavabo); los anchos críticos (circulaciones, espacios entre muebles, accesos); y otros elementos críticos de la arquitectura (escaleras, ascensores, diferencias de nivel).

Requisitos

Los resultados de los análisis arrojan requisitos de seguridad y protección en el uso y funcionamiento como la seguridad en la propulsión (uso de dos frenos, sistema antivuelco, requerimientos de estabilidad, soportes y apoyos); la flexibilidad en la adaptación a dimensiones y cuadros clínicos, y a contextos pautados (variación de la altura del reposacabezas, reposabrazos y reposapiés, adaptarse a la anatomía y corregir la postura, permitir acciones de aseo personal incluso por parte del propio niño); y el esfuerzo que pueda ser llevado a cabo por la mayor cantidad de usuarios (tutores) posible.

Conceptualización

Se conceptualizó según los principales problemas detectados en los análisis y las limitaciones para el uso en Cuba:

- Las sillas para PCI, muy complejas, no se pliegan, por tener respaldo y asiento rígido y necesitar gran cantidad de aditamentos para garantizar la postura. Se complejiza la transportación, factor crítico en el contexto cubano.
- La forma de la columna cambia mucho, pues se va deformando por las posturas mantenidas, crecimiento, variaciones del peso etc.
- Los respaldos casi nunca responden a la anatomía de los pacientes porque las SR no son exactamente las que ellos necesitan y les deforman la columna.

Como premisas para conceptualizar, la silla a diseñar debe: Responder exactamente a la anatomía del paciente, adaptándose a su postura en cada momento; dar correctas soluciones terapéuticas y de seguridad, corrigiendo y

controlando posturas; reducir su volumen para ser almacenada dentro y fuera del hogar y dentro de vehículos.

La silla debe ser adaptable al cuerpo de la mayor cantidad de niños, por las diferencias patológicas y dimensionales. Podrá ser transportada y almacenada en espacios domésticos. Para desarrollar la adaptabilidad se divide el sistema en tres grandes grupos funcionales: las partes responsables del confort del usuario por separado de la estructura básica, y un conjunto de accesorios. El sistema podrá ser transportado y almacenado en viviendas, con piezas modulares para variar las dimensiones de la silla en función de los usuarios. Se conciben partes más especializadas para padecimientos más complejos.

El concepto busca la adaptabilidad a la mayor cantidad posible de usuarios, y la flexibilidad de la silla mediante la modularidad y estandarización de elementos y uniones comunes para abarcar particularidades de los pacientes.

-Según las patologías: Pacientes más graves y con mayores necesidades de especialización, y pacientes con padecimientos de menor gravedad.

-Según las dimensiones antropométricas: Abarcará todas las dimensiones antropométricas dentro del rango máximo pautado. Se pautarán dimensiones de los accesorios de acuerdo con el crecimiento particular de cada miembro, dividiendo en rangos, para poder combinar dimensiones antropométricas distintas para un mismo usuario en una misma silla.

Para el diseño de esta silla se adopta el proceso lógico del diseño universal para discapacitados en caso de sistemas flexibles con usuarios diversos:

-El diseño dará solución a cada uno de los problemas arrojados por el estudio de las patologías.

-El especialista tratará los problemas del paciente usando y combinando las soluciones dadas por el diseño (para el diseño un paciente no es más que un grupo específico de problemas a resolver en un momento determinado).

-Se obtendrá una silla que responde a los problemas del paciente y el tutor, dados por las características de ambos y el contexto en que se desarrollan.

Como resultado del proceso antes descrito se llegó a un sistema conformado de la siguiente manera:

-Estructura Básica, encargada de la propulsión y dirección de la silla, que contiene las ruedas motrices y directrices, y los manubrios. Se pliega para ser almacenada y transportada, y soporta el asiento y el respaldo. Se le adiciona cualquiera de las tallas de asiento y respaldo pautados, funciona para usuarios de cualquier edad o cuadro clínico incluido en las patologías.

-Grupo Asiento-Respaldo, en contacto directo con el usuario, responsable del confort, adaptación a la anatomía y dimensiones del mismo. Retirable de la Estructura Básica, funciona independientemente como soporte para el usuario, con o sin accesorios de contención y seguridad. Se pliega para almacenar y transportar. Se pautaron tres versiones de asiento y tres de respaldo, combinables entre ellos y adaptables a la Estructura Básica.

-Accesorios, adicionados al grupo Asiento-Respaldo, y responsables de mantener al niño en la posición correcta y segura (reposacabezas, reposapiés, reposabrazos, fijación de miembros. Estos accesorios serán retirables y regulables en altura, largo y holgura. Algunos componentes tienen una o dos versiones (de distintas tallas), que pueden unirse para formar una silla cercana a la realidad del paciente, según cada miembro del cuerpo e independientemente de las dimensiones del asiento o el respaldo.

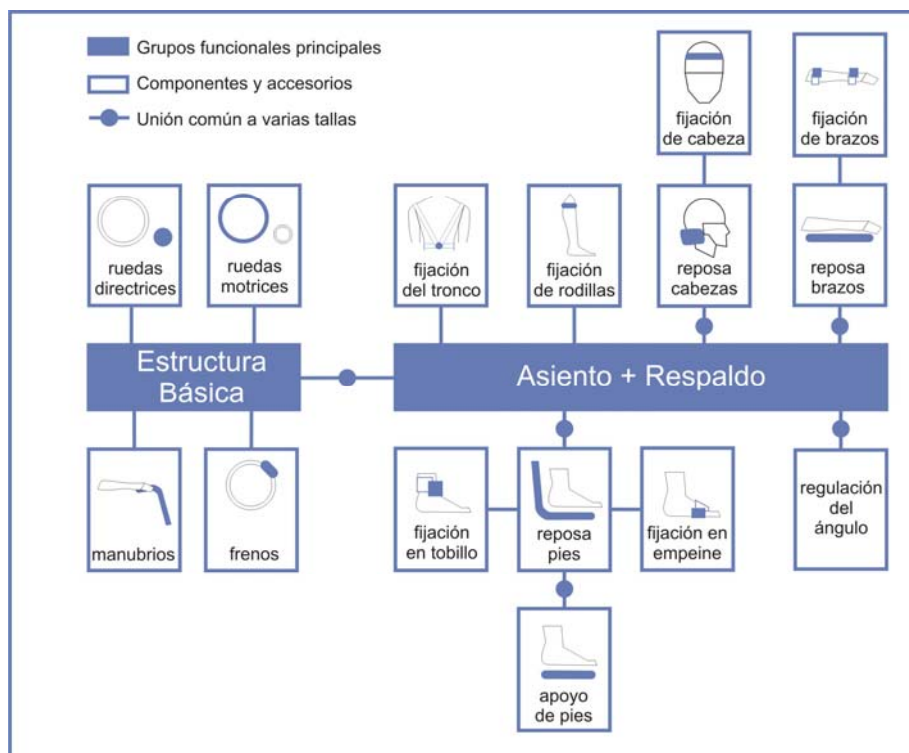


Fig.1 El esquema muestra la conformación básica del sistema, cuya articulación y modularidad permite infinidad de variantes finales muy fieles a los problemas de cada usuario.

La estructura básica es única, sus dimensiones están concebidas según el tutor, sin un rango marcado de variación (dado por el crecimiento) como en los niños. Esta estructura acompaña al niño todo el tiempo, ya que si este crece se regula para que aumenten sus dimensiones. La estructura se puede plegar para almacenar o transportar más fácilmente en vehículos, ambulancias etc. El grupo asiento-respaldo consiste en una estructura de tubos y plástico con el mecanismo de acople a la estructura básica debajo del asiento, accionado mediante tornillos de ajuste. Presenta zonas de agarre en el frente y los laterales, además de en el reposacabezas, para asir el grupo asiento-respaldo cuando se retira o se coloca en la estructura básica.

El uso se efectuará preferiblemente desde los laterales, pero existen distintas alternativas para cargar el asiento, según la preferencia del tutor.



Fig. 2

Recomendaciones

Entre las recomendaciones de este proyecto para el diseño para discapacitados se encuentra adaptar la silla al usuario personalmente, adicionando para adicionar cada componente. Por ejemplo, los reposapiés se colocarán a la altura correcta, no necesariamente la misma. Minimizar la estandarización en el diseño para discapacitados, y optimizar el diseño individual, versátil y flexible. La silla es las piernas del discapacitado, y debe ajustarse a sus necesidades.

En el diseño de sillas de ruedas se recomienda tener en cuenta la patología o causa de la discapacidad, modo de vida del discapacitado y su familia, características dimensionales y funcionales del contexto doméstico y externo, así como de la región (urbana, semiurbana, rural...)

Conclusiones

-El "Diseño para todos" no se implementa correctamente en el mundo de hoy, por varias razones. Desgraciadamente los afectados son las personas que tienen que vivir con determinada discapacidad, aunque queda demostrado que cualquiera puede ser un discapacitado más en dependencia del entorno.

-Los elementos del "Diseño Universal" abordan aspectos vinculados al diseño para discapacitados y que al tenerlos en cuenta aseguran el éxito del producto para personas con discapacidad y para las que viven sin ellas.

-Es perfectamente posible realizar un proyecto de diseño integrando dichos principios a un estudio más profundo de estas personas para garantizar que el producto final cumpla con los requisitos del "Diseño Universal".



Fig.3

Estructura Básica, soporte del resto del sistema. En ella se regula su ancho, teniendo en cuenta las dimensiones de los pacientes. Funciona la misma para los tres tamaños pautados.



Fig. 4

Asiento-Respaldo, grupo que se encarga del confort y del ajuste a las disímiles dimensiones de cada paciente. Gran cantidad de sus piezas varían según el tamaño seleccionado.

Bibliografía

- Woungly-Massaga Orret, Yannick. González Regueiro, Alejandro. Diseño de Sistema de Sillas de Ruedas y accesorios para niños con parálisis cerebral. Trabajo de Diploma. ISDi, La Habana, Cuba, 2007.
- Colectivo de autores. Los Principios del Diseño Universal. NC State University, The Center for Universal Design, USA, 1997.