

Actualidad de las metodologías de diseño industrial para la diversidad funcional locomotriz

Current industrial design methodologies for locomotive functional diversity



Actualidad de las metodologías de diseño industrial para la diversidad funcional locomotriz¹

Current industrial design methodologies for locomotive functional diversity

Vaslak Rojas Torres²

Artículo recibido en julio 30 de 2019; artículo aceptado en noviembre 29 de 2019

Este artículo puede compartirse bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional y se referencia usando el siguiente formato: Rojas, V. (2020). Actualidad de las metodologías de diseño industrial para la diversidad funcional locomotriz. *I+D Revista de Investigaciones*, 15 (1), 107-118. DOI: <https://doi.org/10.33304/revinv.v15n1-2020011>

Resumen

El presente documento hace una revisión acerca de las metodologías existentes en el diseño industrial para la realización de ayudas técnicas (AT) para personas con diversidad funcional locomotriz. Se realiza una documentación sobre el origen del término *diversidad*, y se enuncian las distintas metodologías que desarrollan productos de este tipo. Además, se hace énfasis en la importancia del carácter cocreador que tienen los usuarios en el proceso proyectual, así como en la repercusión sobre la sostenibilidad en el uso de dichos objetos. Este artículo pone en evidencia la inclusión no solo como parámetro indispensable para la creación de objetos para la diversidad, sino la inclusión misma del usuario en el antes, durante y final de todo proyecto que busque un cambio en la manera en que se concibe el diseño en la comunidad disciplinar del diseño industrial.

Palabras clave: Ayudas técnicas, diseño industrial, diversidad, inclusión, metodologías.

Abstract

This document presents a review of the existing methodologies in industrial design for the implementation of Technical Aid (TA) for people with locomotive functional diversity. The origin of the term *diversity* is documented and the different methodologies that develop products of this type are stated. Furthermore, emphasis is placed on the importance of the creative nature that users have during the project process, as well as its impact on sustainability in the use of these objects. This article highlights the inclusion not only as an indispensable parameter for the creation of objects for diversity, but also the inclusion of the user before, during and after any design project that seeks a change in how the design is conceived within the disciplinary community of industrial design.

Keywords: Technical aids, industrial design, diversity, inclusion, methodologies.

¹ Artículo de carácter teórico, con enfoque descriptivo-argumentativo, resultado de un proyecto de investigación terminado, con título "Adaptación de metodologías de diseño para el desarrollo de ayudas técnicas (AT) para la diversidad funcional locomotriz: el diseño como agente mediador entre la desigualdad y el reconocimiento de la diversidad", para optar al título de magíster en Diseño y Creación Interactiva de la Universidad de Caldas, Manizales (Colombia). Perteneciente al área de ciencias sociales y humanas, desarrollado en el grupo DICOVI en la línea de investigación sostenibilidad, arte, sociedad y medioambiente, de la Universidad de Caldas (Colombia). Dirección: Calle 65 n.º 26-10. Fecha de inicio: febrero 4 de 2019. Fecha terminación: mayo 31 de 2019.

² Diseñador industrial, Universidad Industrial de Santander. Especialista en Docencia Universitaria, Universidad Industrial de Santander. Docente-investigador del grupo DICOVI, Universidad de Caldas (Bucaramanga, Colombia). Dirección: Calle 65 n.º 26-10. PBX: 68781500. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5835-2963>. Correo electrónico: spidervas@hotmail.com.

Introducción

Esta investigación tiene como objetivo descubrir parámetros de diseño industrial que permitan incrementar el nivel de inclusión de las ayudas técnicas (AT) diseñadas para personas con diversidad funcional. Dicho proyecto busca además ser soporte metodológico de la manera en que se enseña el diseño industrial enfocado en la inclusión, para lo cual se basará en utilizar las metodologías que el autor conoce desde el ámbito de la academia, así como de las que ha descubierto luego desde su labor docente y profesional. Por esta razón, aunque es sabido que existen muchas metodologías utilizadas en la academia, solo se enunciarán las metodologías de diseño proyectual, diseño sistémico, diseño centrado en el usuario, diseño emocional, diseño universal, diseño para todos y diseño inclusivo.

La investigación de la que se deriva este artículo tiene como objetivo responder a la siguiente pregunta: ¿es posible encontrar una metodología para desarrollar productos que, aunque sean adaptables a un solo tipo de usuario, permitan lograr su inclusión dentro de la comunidad? Sin embargo, el enfoque del presente artículo se centrará en responder inicialmente qué tipos de metodologías de diseño existen para la diversidad –entendiendo *diseño* como diseño industrial, creador de objetos y cosas–. En este sentido, el artículo se concentrará en el trabajo que se realiza en el desarrollo de ayudas técnicas (AT) para personas con diversidad funcional locomotriz.

Para encontrar una metodología del diseño para la diversidad, hay que esclarecer primero qué se entiende como *diversidad*. El término trata de cómo se empieza a mirar al otro no como un distinto, sino como un diverso, divergente o diferente. El concepto sugiere además que en una sociedad caben todos. Para el caso específico de esta investigación, se pretende llegar al término de diversidad funcional, así como hacer un breve recorrido histórico de las distintas metodologías del diseño industrial. Además, se discutirá cómo estas hacen que los usuarios pasen de ser un elemento más en la ecuación del diseño a tomar un mayor protagonismo dentro del proceso de diseñar.

Metodología

Este documento es de carácter teórico, descriptivo y argumentativo. Su estructura se basa en un enfoque secuencial de narraciones que dan cuenta de dos etapas soportadas en la referenciación y argumentación de su hilo conductor. Para esto, se hizo un sondeo de metodologías usadas por el autor durante su carrera –en primer lugar, en la etapa académica–, y que han sido representativas a lo largo de su experiencia en creación de AT: diseño proyectual, diseño sistémico,

diseño centrado en el usuario y diseño emocional. Más adelante, en una segunda etapa, se describirán los descubrimientos de metodologías a través del paso de sus estudios de maestría, como son los casos de diseño universal, diseño para todos y diseño inclusivo.

Resultados de la investigación

Los fenómenos de la inclusión

Cuando se habla de los fenómenos que atañen al concepto de incluir, también se hace referencia a los fenómenos de *compartir, pertenecer a, aceptar a y hacer parte de*. Contrario a esto, el concepto de exclusión hace referencia a la desigualdad, la inequidad y la no participación.

Este término dual, *exclusión/inclusión*, ha surgido principalmente en países desarrollados, y ha sido manejado para explicar los problemas sociales, que serían la “consecuencia de las reestructuraciones económicas, de cambios tecnológicos de procesos de globalización” (Saavedra, 2001). Este concepto ha sido utilizado para referirse al fenómeno de desintegración social, que ha producido un rompimiento en las relaciones y las instituciones: un cambio en el que parte de la población está dentro, y la otra, afuera. Un claro ejemplo lo plantea Lyotard (1979), que describe, como un fenómeno propio del posmodernismo, el cambio de fuerza laboral humana por autómatas en las fábricas.

En este sentido, la exclusión circunscribe al menos tres dimensiones, que han sido discutidas por Gacitúa, Sojo, Davis y World Bank (2000):

- Primera dimensión económica: Referida a privación material y de acceso a mercado y servicios.
- Segunda dimensión: Referida a la exclusión política e institucional, en cuanto la carencia de derechos civiles y políticos que garanticen la participación ciudadana.
- Tercera dimensión: Referida a características no valoradas de los sujetos, como género, etnia, identidad sexual, religión y características físicas.

Se puede inferir entonces que la situación de las personas con diversidad funcional locomotriz se cataloga en la tercera dimensión, la sociocultural. De acuerdo con Gacitúa, Sojo, Davis y World Bank (2000), los pertenecientes a ese grupo están propensos a ser excluidos, debido a sus características físicas diferentes. Dicha exclusión social se puede representar como la acumulación, tanto en tiempo como en espacio, de riesgos específicos que dificultan o impiden el acceso, la integración y la inclusión a ciertos derechos civiles,

económicos, sociales, culturales y políticos.

En esta tercera dimensión los intereses de las personas en situación de diversidad funcional se ven vulnerados. Esto se acentúa en los países latinoamericanos, en los que se hacen evidentes los problemas de índole social.

La diversidad funcional como intento de inclusión

El término *diversidad funcional* es otro intento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Clasificación Internacional del Funcionamiento para la Discapacidad y la Salud (CIF) para emancipar y dignificar lo que en un comienzo se llamó minusvalía (antes del 2001). Esta definición proviene del campo de la medicina, y sigue implicando una minusvaloración de una cierta norma biológica. Más adelante, el término *discapacidad* (2001-2005) se asocia con una limitación y restricción para llevar a cabo una vida "normal", en virtud de una deficiencia en el orden de lo comúnmente entendido como salud. Por último, el concepto *diversidad funcional* (de 2008 en adelante) hace alusión a "la síntesis de un conjunto de ideas sistemáticamente organizadas para la comprensión de una realidad social comúnmente denominada discapacidad" (Ferreira, 2010). Este concepto comprende una evidente pretensión emancipadora para aquellas personas que tienen algún tipo de limitación física, dado que el término *diversidad* incluye a todas las personas.

La dimensión social del diseño de los objetos

Con el paso del tiempo, el diseño industrial ha evolucionado y se ha diversificado. En un principio, surge de la necesidad de optimizar las artesanías y mejorar la producción en serie. No obstante, se ha especializado en muchos campos, de tal manera que ya no se concentra solamente en la producción y desarrollo funcional de los objetos, como ocurría en el siglo pasado, cuando "el foco de atención estaba en la forma, función, materiales y manera de producción, y uso de los productos" (Buchanan, 2001). En el presente, el diseño industrial ha alcanzado otras dimensiones.

Una dimensión sociológica del diseño

La lucha por la masificación y el consumismo desmedido le han cobrado factura al diseño. Se le acusa de generar daños medioambientales. De acuerdo con Saravia (2000), al diseño se le responsabiliza de una masificación desmedida de productos.

La carencia de una cultura de diseño capaz de confrontar las nuevas posibilidades tecnológicas ha derivado en la diseminación de productos sin valor. Por tanto, el potencial de la nueva tecnología es distribuido entre las formas vanas, los productos desechables y los objetos efímeros, careciendo

por completo de algún significado sociocultural (Manzini & Cullars, 1992, citado por Saravia, 2000).

Debido a estas razones, la creación y la realización de los objetos han dejado de ser un papel exclusivo de diseñadores e ingenieros de productos, para convertirse en un campo multidisciplinar (Norman, 2010). Este campo puede incluir otros profesionales, como antropólogos, sociólogos, psicólogos, profesionales de la salud e historiadores, entre otros.

Los cuatro órdenes del diseño

Antes de presentar las metodologías y métodos que hacen parte de este trabajo, hay que establecer primero qué tipos de diseño se van a estructurar. Esta estructuración hace alusión a las cuatro órdenes del diseño expuestas por Buchanan (2001):

- Diseño de comunicaciones simbólicas y visuales
- Diseño de objetos materiales
- Diseño de actividades y servicios
- Diseño de sistemas complejos

Estas órdenes estaban enfocadas y especializadas pero, al fin y al cabo, unidas, interconectadas y, como señala el autor, "interpenetradas" (Buchanan, 2001). Lo anterior muestra que si se quisiera investigar en cualquiera de estas órdenes, se hace indispensable investigar de una manera integral "hechos, signos, cosas, acciones y pensamientos que no solamente están interconectados, también están interpenetrados y desembocan en el pensamiento contemporáneo del diseño con sorprendentes consecuencias para la innovación" (Buchanan, 1992). Esto indica que ya no solo se podría pensar en las preocupaciones dentro de cada área de manera focalizada, sino que es preciso plantearlas de una forma holística.

Para nuestro caso, la orden de diseño a intervenir es la segunda: la de diseño de objetos (materiales y cosas), y específicamente, de ayudas técnicas (AT). Se podría citar a Alexander (2018), autor del libro *A Pattern Language*, que sigue siendo referente metodológico para procesos de creación en la arquitectura o en el diseño de sistemas complejos –nombrado así por Buchanan (2001)–. Por ende, este trabajo se enfocará solamente en referentes metodológicos del diseño industrial.

A continuación, se presentan los elementos de las metodologías y métodos seleccionados que se adaptaron para implementar un método de diseño industrial. Esto con el fin de diseñar ayudas técnicas con carácter inclusivo.

Un método de diseño industrial para diseñar ayudas técnicas (AT) con carácter inclusivo: metodologías de

diseño industrial seleccionadas

El diseño industrial ha variado el enfoque y el norte a través de la historia, en cuanto al desarrollo de productos para la diversidad funcional locomotriz. Primaban hacia el final del siglo pasado las metodologías tradicionales, como la metodología proyectual (Munari & Rodríguez, 1983), la más utilizada por la Escuela de Diseño de la Universidad Industrial de Santander en la década de los noventa. Junto con esta metodología, solían consultarse entonces dos libros guía, *Métodos de diseño* (Jones, 1978) y *Manual de diseño*, de la UNAM, obras en las que se agrupa cada resultado de los desarrollos de un diseño industrial como un producto, estructura o sistema que antes no existía, y se describe la metodología del diseño como una gran paradoja.

Cabe mencionar aquí una paradoja: los empeños metodológicos tratan de rutinizar lo inrutinizable. La metodología del diseño ha sido descrita adecuadamente como una serie de "guías de navegación" que sirven para la orientación del diseñador durante el proceso del proyecto (Rodríguez, 1989).

¿Y qué se quiere diseñar?

Antes de seguir hablando de cómo diseñar para la diversidad funcional y sus implicaciones, hay que explicar también cuáles son los productos (ayudas técnicas) para estos usuarios que tienen diversas características. Estos productos tienen básicamente tres clasificaciones –que se exponen en la Tabla 1–: las *prótesis*, que son los reemplazos de alguna parte del cuerpo externa o interna; las *ortesis*, que ayudan a corregir o apoyar alguna parte del cuerpo a su alineación natural, y los *dispositivos de apoyo*, que apoyan externamente el cuerpo o parte de él.

Como se puede constatar, el desarrollo de ayudas técnicas para las personas con diversidad funcional hace que los métodos tengan un componente de seguridad, de ergonomía y de salud que debe respetarse, y que además requiere un manejo particular. En muchos de los casos, se debe realizar un diseño de carácter exclusivo, pero que a su vez incluya al usuario en su entorno, dentro de una comunidad.

Es así como surge la inquietud y curiosidad de ahondar sobre el diseño para la inclusión, ya que se encontró que los productos desarrollados para este tipo tan específico de usuarios con diversidad funcional locomotriz tienen unas connotaciones que hacen que tanto diseñarlos como usarlos sea todo un reto. Debido a las múltiples características que implican su desarrollo (físicas, médicas, psicológicas, etc.) y desenvolvimiento en un contexto (social, familiar, laboral, etc.), los objetos realizados para estos usuarios terminan siendo acondicionados

(rediseñados) por ellos mismos (correas, agarres y soportes improvisados), o, en el peor de los casos, relegados en su uso, debido al rechazo y exclusión en el que se han visto envueltos, como consecuencia de su forma de funcionar.

Por este motivo, a continuación se hará un recorrido por algunas maneras de diseñar que han buscado tener en cuenta a esos usuarios no convencionales (personas con diversidad funcional), y que no figuran en los percentiles que hay en los libros, por sus características particulares.

Diseño proyectual

Algunos autores, como Munari y Rodríguez (1983), describen cómo el desarrollo del diseño industrial, que en sus comienzos estaba enfocado en la producción y el consumismo (objetivos netamente comerciales y de mercadeo), debería evolucionar en su proyección, tomando en consideración los métodos ingenieriles, entre los que encontramos respuestas a asuntos técnicos y específicos que permitan llegar a certezas de lo planeado.

La Figura 1 hace referencia a la metodología de diseño proyectual del libro *¿Cómo nacen los objetos?* (Munari & Rodríguez, 1983). En el lado izquierdo, se presentan etapas de diseño que agrupan en tres grandes conjuntos los pasos secuenciales que aparecen en el libro. En el lado derecho, se presentan los pasos interpretados por Munari y Rodríguez (1983), utilizando la metáfora de una receta de cocina. Mediante este recurso didáctico, el autor asocia un proyecto de diseño con la preparación de una comida que necesita de muchos ingredientes y de una planificación.

Como se enunció anteriormente, la metodología proyectual fue la metodología que más se utilizó en la escuela de Diseño Industrial de la Universidad Industrial Santander en la década de los noventa. Por esto, y aunque es una de las primeras metodologías empleadas en el diseño industrial, todavía está vigente, debido a su gran capacidad de adaptación y evolución. De acuerdo con Munari y Rodríguez (1983):

El método proyectual no cambia mucho, cambian únicamente las responsabilidades: en lugar de resolver el problema uno solo, en el caso de un proyecto mayor habrá que aumentar el número de especialistas y de colaboradores; y adaptar el método a la nueva situación.

Diseño sistémico

Otra metodología es la del pensamiento sistémico, en la que el diseño es visto como un desarrollo (proceso) que no se enfoca en el problema (causas) o la solución (resultados). El pensamiento sistémico permite simplificar

Tabla 1

Ejemplos de ayudas técnicas (AT)

Algunos ejemplos de ayudas técnicas (AT) utilizadas según el tipo de diversidades (discapacidades)						
Tipo de diversidad		Prótesis: Reemplazo parcial o total de alguna parte del cuerpo externa (exoesquelética) o interna (endoexquelética)	Ortesis: Ayuda a corregir o apoyar alguna parte del cuerpo a su alineación natural		Dispositivos de apoyo: Apoyan el cuerpo o parte de él externamente	
		Exoesqueléticas	Endoexqueléticas	Duras	Blandas	
Locomotriz	Cráneo-columna	NA	Reemplazo de disco y de parte de vertebrae	Protector cefálico rígido. Corsét Jewett, Knighth, Knighth Taylor, Milwaukee, TLSO	Collar de Thomas. Protector cefálico blando. Collar de Phyladelphia. Fajas: cervicales, lumbares y dorsales. Correctores de postura	Cojines ortopédicos de espuma o inflables. Almohadas ortopédicas. Reposo cabezas y apoyos cervicales. Colchones ortopédicos antiescaras. Camillas y camas ortopédicas. Grúas para traslado. Coches para cuadriplejia
	Extremidades superiores	Cosmética de dedos y mano. Desarticulado de codo. Desarticulado de hombro	Reemplazo de huesos y de articulaciones de los brazos	Férulas: dinámicas y pasivas para mano, codo antebrazo, brazo y hombro	Muñequeras, coderas y hombreras. Arnés para inmovilización de brazo	Apoyabrazos. Almohadillas de gel para muñecas <i>pad-mouse</i> . Barras de apoyo verticales y horizontales para baño
	Extremidades inferiores	Cosmética de pie. Debajo de rodilla. Arriba de rodilla. Desarticulado de cadera	Articulación de cadera. Cabeza de fémur. Articulación de rodilla	Aparatos largo y corto. Férulas: dinámicas y pasivas para pie, rodilla, cadera. Zapatos ortopédicos	<i>Brace</i> de tobillo y rodilla. Tobilleras. Faja inguinal. Inmovilizador inflable. Plantillas ortopédicas	Sillas de ruedas. Bastones: corrientes, canadienses, de apoyo múltiple. Muletas. Caminadores: fijos, escualizables, con ruedas, con asiento, con frenos. Silla para baño
Auditiva		Prótesis estética del pabellón de la oreja Prótesis auditiva e implante coclear		Otoamplifonos Auriculares Audífonos Aparatos amplificadores de sonido		Tapones de seguridad. Protectores para oídos. Orejeras
Visual		Prótesis ocular estética fija y dinámica. Cascajillas esclerales. Ojo biónico		Lentes de contacto Gafas Gafas de realidad virtual		Caretas y protectores visuales
Cognitiva		NA		Cascos protectores		Coches para pacientes con parálisis cerebral. Utensilios de cocina y cubiertos para la mesa adaptados. Adaptaciones de muebles y espacios seguros
Otras		Prótesis dentales Prótesis mamarias Prótesis capilares Prótesis estéticas Prótesis valvular cardiaca		Ortesis dentales Vendas Brasieres especiales		Tableta para escritura. Traductores electrónicos. Sistemas adaptados para manejar. Sistemas adaptables para implementos de escritura. GPS especiales

Nota: Clasificación de ayudas técnicas según el tipo de diversidad y la función que cumple en el cuerpo. *Prótesis*, si es de reemplazo; *ortesis*, si es de corrección o apoyo, y *dispositivo de apoyo*, si es para apoyar una acción de manera externa al cuerpo. Fuente: Autor.

la complejidad de un sistema y comprender la estructura que determina su comportamiento, ya que se analizan los problemas como un todo, lo que permite ver el impacto

que nuestras decisiones tienen en los resultados y cómo mejorarlos con el mínimo esfuerzo; al mismo tiempo, permite comprender el funcionamiento del sistema,

incorporar nuevos elementos y visualizar su impacto sobre el conjunto. Con lo anterior, se consigue que una planificación estratégica sea un ejercicio dinámico.

Las aproximaciones sistémicas se basan en la modelización de los factores que integran el producto (morfología, uso y función), gestionan la información desde las fases iniciales del proceso de diseño; establecen una definición conceptual del sistema, las características de los elementos que lo integran, los elementos comunes y las relaciones entre estos, para posteriormente extrapolar esta información al diseño de un conjunto de productos. (Vásquez, Hernández & Triana, 2012)

Según Munari y Rodríguez (1983), esta manera de ver los productos como un sistema hace que cambie la morfología misma del esquema casi lineal, y lo modifica de tal manera que se convierte en una de red o "sistema" complejo e interconectado –como se presenta en la Figura 2–.

Aunque ver los problemas como procesos interactivos

complejos es solo una forma de ver los proyectos de diseño industrial, esto no quiere decir que sea siempre la solución para todos los desarrollos en productos. Siempre se puede caer en el facilismo de realizar dichos productos desde una visión industrial, enfocados netamente en la producción, la consecución de los mejores materiales, las tecnologías más apropiadas y las formas más "adecuadas" para la producción (que el diseño sea eficaz y eficiente).

Este tipo de metodología se encuentra en los programas de Universidades como la del Valle (Cali), la Pedagógica y Tecnológica de Colombia (Duitama) y la Pontificia Bolivariana (Medellín), entre otras.

Diseño centrado en el usuario

Como resultado de la evolución de la idea de un diseño que cuente con las posibilidades del diseño sistémico anteriormente explicado, a la hora de minimizar y optimizar operaciones de ejecución en el desarrollo de un producto –sin dejar de involucrar al usuario–, surge el *human-centered design* (HCD). Esta

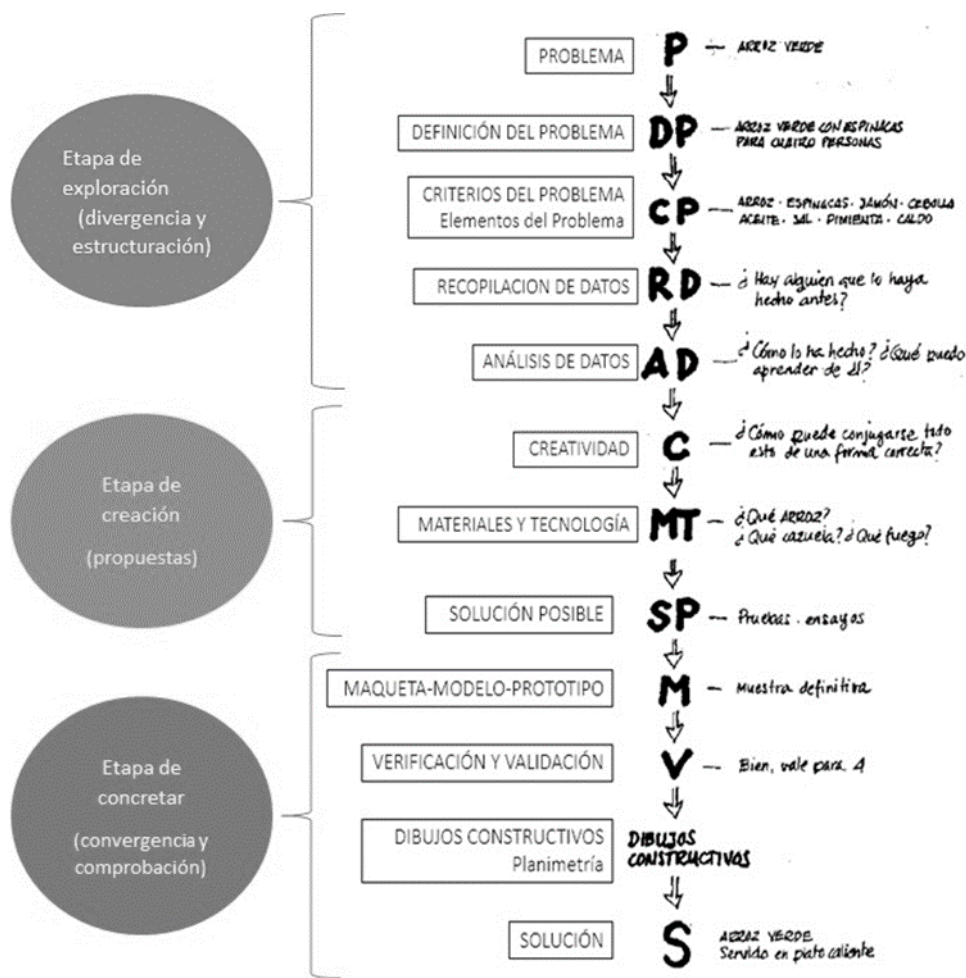


Figura 1. Metodología proyectual de diseño industrial. Fuente: Tomado del libro *¿Cómo nacen los objetos?*, de Munari y Rodríguez (1983).

metodología defendida por Donald Norman (2005) y por la organización IDEO (fundada en 1991) parte de la necesidad de hacer protagonistas a los usuarios en el proceso de diseño. Su nombre traduce literalmente diseño centrado en el humano, y también se lo conoce como diseño centrado en las personas (DCP) y diseño centrado en el usuario (DCU). Esta metodología desarrolla tres grandes etapas descritas en su manual de herramientas: *hear* (oír), que hace referencia al trabajo de campo realizado para conocer y caracterizar al usuario; *create* (crear), en la que tanto diseñadores como usuarios trabajan juntos en un taller de diseño

para descubrir soluciones y concretarlas en prototipos; y *deliver* (entregar), en la que se realizan prototipos que se ponen a prueba a través de un modelo de costo e ingresos rápidos, evaluación de la capacidad y un plan de implementación, para luego ponerlos al servicio de la comunidad. Una gran evolución de esta metodología es la de permitir a los usuarios ser partícipes de sus propias creaciones, ya que esto hace que la comunidad se apropie de los nuevos paradigmas en diseños y rediseños, lo que evita choques con las nuevas tecnologías, materiales y procesos productivos. De esta manera, se generan diseños más amigables con el contexto y la cultura en que se crean.

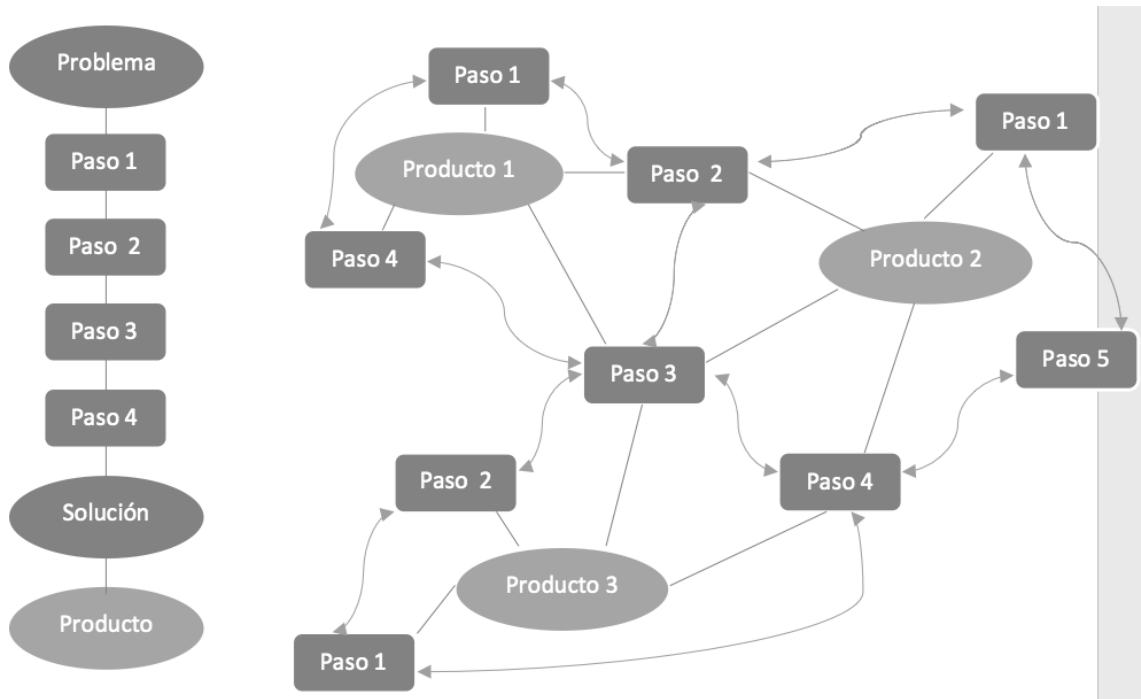


Figura 2. Comparación metodología lineal (izquierda) vs. metodología de diseño sistémico (derecha). Fuente: Autor.

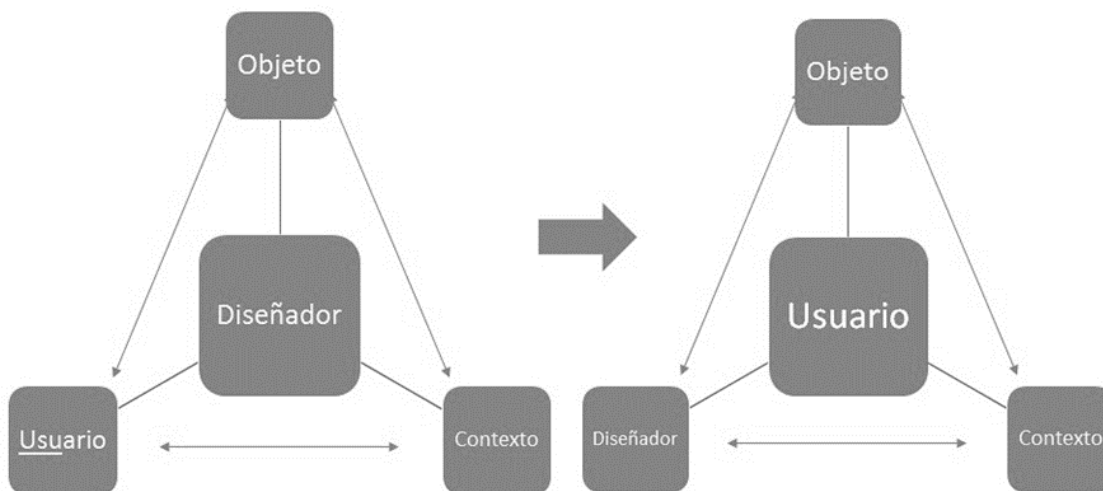


Figura 3. Cambio de protagonista en el proceso creador del diseño industrial. Nota: Evolución de la manera tradicional del trabajo de un diseñador industrial, en la cual él es el centro de desarrollo de los productos, a una manera enfocada hacia el diseño centrado en el humano (HCD), en la que el usuario tiene mayor protagonismo y, por ende, mayor sentido de pertenencia con el resultado del proceso. Fuente: Autor.

El interés en esta metodología radica en el hecho de basarse en la empatía como una de las herramientas principales mediante las cuales el diseñador puede tener una colaboración más directa con la comunidad, y el hecho de plantear un diseño que pueda tener sostenibilidad en el uso. Un diseño que cuente con el usuario como coautor tiene más probabilidades de ser aceptado, asumido y usado por más tiempo, debido a que nace de la misma comunidad.

Este tipo de metodologías no está contemplada en todas las universidades, y solo algunas pocas la conciben como una propuesta de nivel, como es el caso de la Universidad de Investigación y Desarrollo. En esta institución, en octavo semestre se incluye la asignatura Taller de Diseño Hospitalario. Otro caso puntual es el del Instituto Tecnológico Metropolitano, donde se tiene una línea de optativas en la carrera de Ingeniería de Diseño Industrial llamada Diseño Inclusivo, que empieza en el sexto semestre y termina en el noveno.

Diseño emocional

Otro diseño que permite esa interacción directa con el usuario lo plantea el *diseño emocional*, que se basa en las ideas consignadas en el libro homónimo escrito por Norman (2005). Se destacan aquí tres niveles de procesamiento entre usuarios y objetos: el nivel visceral (aparición), que se origina en los sentidos mismos y la primera impresión; el nivel conductual (placer y efectividad del uso), que hace alusión a los procesos cerebrales que controlan el comportamiento; y, por último, el nivel reflexivo, que se refiere a recuerdos, experiencias y satisfacción personal, esto es, a la parte contemplativa y reflexiva del cerebro (Norman, 2005).

Diseño para la inclusión y sus características

El diseñar para la inclusión merece tener una visión mayor que el exclusivo desarrollo de productos, pues implica –como lo veíamos en los capítulos 1 y 2– tener en cuenta el contexto de la diversidad como valor (Adirón, 2005), de forma que se distingan claramente la inclusión y la integración. Es decir, no se diseña exclusivamente para integrar a las personas; se trata de conocer a nuestro usuario, entablar empatía, hacerlo partícipe del proyecto, de la autoría, permitirle en todo momento crear y creer en él mismo. Al diseñar para las minorías se debe permitir explorar sus percepciones y sus diferencias. Esto hace que los parámetros, necesidades y requerimientos de diseño sean muy específicos.

Los trabajos desarrollados hasta ahora en el diseño para la inclusión se basan en tres grandes corrientes y enfoques:

- Diseño universal: Se presentan trabajos para la

accesibilidad utilizados en la arquitectura y la ingeniería civil (Guzmán, Pereira, Castellanos & Ortiz, 2013). Además, se utilizan siete principios para tratar de hacer más universales los objetos (Carr, Weir, Azar & Azar, 2013; Beecher y Paquet, 2005). También se presentan casos específicos, como el modelo de diseño *useability, safety, attractiveness participatory* (USAP), de Demirkalek y Demirkan (2004).

- Diseño para todos: Se presentan aportes en las normas en el diseño de espacios y de productos con enfoque inclusivo, universal y para todos, propuestas y establecidas por los países escandinavos: *design for all in Scandinavia* (Bendixen & Benktzon, 2015). Este diseño tiende hacia espacios y entornos accesibles que cumplan con los siguientes requisitos: “respetuoso, seguro, saludable, funcional y comprensible” (Aragall *et al.*, 2012).
- Diseño inclusivo: Uno de sus máximos desarrollos está en el Reino Unido, con el profesor John Clarkson, de la Universidad de Cambridge, quien es el director del centro de Diseño de Ingeniería de esta institución. Clarkson, junto con sus colegas, han desarrollado el “cubo de diseño inclusivo”, que divide las capacidades de la interacción entre humanos y productos en tres estados: la percepción, la cognición y las funciones motoras. Estas inciden directamente en el enfoque de diseño que debe abordar cada persona, según sus capacidades (Keates & Clarkson, 2003).

Diseño inclusivo: definición y aplicaciones

En la actualidad, el diseño industrial se centra en conocer mejor al usuario, estar más cerca de sus necesidades y humanizar más los objetos, haciéndolos quizá más sencillos, con menos partes e instrucciones, evitar personalizarlos, con la finalidad de que lleguen a más personas, así como buscar más alternativas sobre qué y cómo queremos que los usuarios usen los objetos actuales (Ferruzca, 2015).

Por estas razones, el cambio de los paradigmas del diseño industrial en el siglo XXI hacia el diseño inclusivo se puede definir como “especialidad dentro de las diversas ramas del diseño (producto, gráfico, servicios) y la ingeniería que se especializan en el tema de las deficiencias temporales, permanentes o de la tercera edad” (Gonzalez, 2017).

Con el diseño inclusivo se empiezan a visualizar otros aspectos que involucren albergar la mayor cantidad de personas dentro de este. Trabajos como los realizados en la Universidad de Cambridge por los profesores Clarkson,

Waller y Cardoso (2015) explican cómo la utilización del cubo inclusivo puede servir para evaluar qué tan inclusivo es un diseño con respecto a la capacidad de la población, y, a partir de esto, permitir a los usuarios un diseño que cubra sus necesidades cognitivas, de percepción y de funciones motoras.

Si se abordan estos aspectos, entonces la solución de diseño debe ser accesible para los usuarios y, por lo tanto, de naturaleza inclusiva. Si el diseño inclusivo se implementa al inicio del proceso de diseño general, las opciones de diseño se pueden evaluar de manera iterativa (Pattison & Stedmon, 2006).

Además, el diseño incluyente o inclusivo permite unas ventajas en la promoción y ventas de los productos. Según Clarkson, Waller y Cardoso (2015):

El aumento de la disponibilidad de información sobre la evolución demográfica de los usuarios potenciales de los productos y sus capacidades evidencia que la mejor accesibilidad puede proporcionar el éxito de un producto [...] Sin embargo, a pesar de estas motivaciones para un mejor diseño, la industria ha tardado en adoptar prácticas de diseño inclusivas.

Esto quiere decir que existe en el diseño una fuerte barrera al cambio que hay que vencer. Esto se logra cuando los autores ayudan a tender un puente entre la academia (como docentes), los gremios industriales (como profesionales) y la sociedad (como creadores de diseño más incluyente).

Diseño universal: definición y sus siete principios

Otra de las ramas que tiene gran asociación con el diseño para la inclusión es la del diseño universal. "Se entiende por diseño universal al diseño de productos y entornos aptos para el uso del mayor número de personas, sin necesidad de adaptaciones ni de un diseño especializado" (Mace, 1985, citado por Alonso López, 2002).

Ronald Mace (1941-1998) es considerado el padre del diseño universal. Es arquitecto, diseñador, profesor y usuario de silla de ruedas. Funda el Centro de Diseño Universal de Carolina del Norte, en 1989, que en un comienzo se llamaba Centro de Vivienda Accesible. Desde allí trabajó dejando como uno de sus legados los siete principios del diseño universal (National Disability Authority, 2014): uso equitativo; flexibilidad en el uso; uso simple e intuitivo; información perceptible; tolerancia al error; esfuerzo físico bajo; tamaño y espacio para aproximación y uso.

Los principios del diseño universal sirven de insumos a los diseñadores industriales para generar los

requerimientos de diseño con carácter universal. Aunque es imposible que todos los principios se logren cumplir en un solo producto, sí puede ser un referente para que nuestros diseños puedan incluir en el uso la mayor cantidad de personas como sea posible –o como el proyecto de diseño lo requiera–.

Diseño para todos: definición y leyes

El diseño para todos, más que una metodología, es una serie de leyes y normas que integran lo que debería ser una legislación pensada para cualquier persona, sin importar su diversidad o condición, y esto abarca obviamente las personas con capacidades reducidas.

Aragall *et al.* (2012) definen el diseño para todos como:

La intervención sobre entornos, productos y servicios con el fin de que todos, incluidas las generaciones futuras, independientemente de la edad, el sexo, el género, las capacidades o el bagaje cultural, puedan disfrutar participando en la construcción de nuestra sociedad.

Este tipo de intervención supone generar políticas que permitan desarrollar dichos entornos, productos y servicios aptos para una sociedad futura. Una sociedad en la que se desarrollen las "variables del futuro" y se propicie un entorno accesible, "respetuoso, seguro, saludable, funcional y comprensible" (Aragall *et al.*, 2012).

A modo de síntesis, podemos citar un extracto de la Declaración de Estocolmo del European Institut for Design and Disability (EIDD):

El diseño para todos tiene como objetivo hacer posible que todas las personas dispongan de igualdad de oportunidades y de participación en cada aspecto de la sociedad. Para conseguir esto, el entorno construido, los objetos cotidianos, los servicios, la cultura y la información, es decir, todo lo que está diseñado o hecho por personas para ser utilizado por personas, ha de ser accesible y útil para todos los miembros de la sociedad y consecuente con la continua evolución de la diversidad humana (Aragall *et al.*, 2012).

Son ejemplo del diseño para todos los cierres Velcro, los cepillos de dientes eléctricos, los audiolibros y las maletas con ruedas, entre otros. Los exponentes de este movimiento en el diseño fueron los países escandinavos, donde se percibe al *design for all* como un componente fuerte dentro de sus políticas de estado. Estos países han sido ejemplo para otros. Por ejemplo, el caso de Colombia, que adopta estas políticas en la Ley 361 de 1997 y los artículos 25, 47, 48, 67 y 70. De la misma manera, podemos mencionar otros ejemplos:

Dinamarca: En 2005 y en 2010, la Asociación de Diseñadores Daneses (DD) publicó un manifiesto: "El papel cada vez más vital del diseño". La Asociación Danesa de Estudios de Arquitectura (DANSKE ARCA) ha emitido una política de accesibilidad que también ha sido firmada por DD. Existen allí empresas con políticas específicas; por ejemplo, el servicio ferroviario danés, DSB, en Copenhague; Tivoli, de hostelería y turismo; el Zoológico de Copenhague, y AFA JCDecaux, que presenta el refugio parada de autobús de Knud Holscher (Bendixen & Benktzon, 2015).

Finlandia: La mayoría de universidades ha acogido el diseño para todos. Por ejemplo, las Escuelas de Arte, la de Diseño y la de Ciencias de la Universidad de Aalto. También las asociaciones finlandesas de diseño y arquitectura han tomado en serio el concepto de diseño para todos. En un proyecto llamado "Plan de accesibilidad de la ciudad de Helsinki", en los museos, el Servicio de Cultura para Todos está a cargo de la Galería Nacional de Finlandia. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Finlandia puso en marcha una estrategia destinada a liderar el camino (accesible) para coche, tren y transporte aéreo, en el futuro. Iiris es la sede de la Federación Finlandesa de Deficientes Visuales, diseñada por los arquitectos Lahdelma y Mahlamäki (Bendixen & Benktzon, 2015).

Noruega: El desarrollo más reciente (2008) es un acuerdo ambicioso que implica 15 ministerios del gobierno, cada uno con la responsabilidad del sector. Se establece el objetivo de que Noruega debe caracterizarse por el diseño universal y accesible para el año 2025. Los dos participantes clave en *diseño para todos* en Noruega son el Centro Nacional de Recursos para la Participación y la Accesibilidad y el Consejo Noruego de Diseño (NDC). Además, la empresa KADABRA, en cooperación con Innovativoli Industrial Design and Blueroom, desarrollaron el *Blanke Ark* (páginas blancas). El equipo K8 Industridesign da un segundo ejemplo de diseño para todos, con su coche para niños plegable Stick Stokke Xplory (2000-2003) (Bendixen & Benktzon, 2015).

Suecia: La política de discapacidad sueca se basa en la iniciativa del gobierno "De paciente a ciudadano, un plan de acción nacional por una política de discapacidad", en el cual el título indica un cambio de perspectiva. El plan fue adoptado en el 2000. El Ministerio de Salud y Asuntos Sociales tiene la tarea de coordinar la política de discapacidad del gobierno (Bendixen & Benktzon, 2015).

Comentarios

- Los referentes de metodologías de diseño que apuntan al trabajo de proyectos para la diversidad, equidad e inclusión son relativamente nuevos (menos de 20 años). Aunque se han realizado esfuerzos importantes para la socialización,

alfabetización y puesta en común sobre el tema, en algunos países (latinoamericanos) ni siquiera son tomados en cuenta dentro de sus políticas públicas.

- Aunque los principios de las metodologías de diseño, como el diseño universal, diseño inclusivo, diseño para todos, diseño accesible, diseño sin barreras y diseño transgeneracional son muy loables y buscan la equidad para todas las personas dentro de una sociedad, se hace necesario implementar cátedras transversales en las universidades, no solo en los programas de diseño, sino como un factor fundamental para cualquier profesión.
- Se evidencia con claridad que el diseño de objetos y cosas ha evolucionado del concepto *good design*, diseño estético-funcional-productivo, y se ha volcado hacia los usuarios y a la interacción de estos con los elementos que los rodean, su entorno, contextos e identidad cultural.
- Se debe tener presente que no todo puede ser metodología, y hay que mirar muy de cerca las tendencias y maneras de resolver parte de los proyectos, para que no sean confundidas con soluciones para todo. Es peligroso nombrar herramientas y acciones como si fueran una metodología, así como aceptarlas como únicas maneras de creación.
- Es necesario el uso de nuevas tecnologías que permitan documentar y construir bases de datos de mayor calidad, para poder soportar el nuevo conocimiento sobre diseño, y que estas sean compartidas por la comunidad. Aunque ya existen muchas iniciativas al respecto, su difusión y reforzamiento es esencial para generar comunidad y autoevaluarnos.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad de Investigación y Desarrollo, por brindar su apoyo, así como a cada persona que participó de manera directa e indirecta en esta investigación; a los estudiantes del Taller de Diseño Hospitalario, del programa Diseño Industrial; a la Universidad de Caldas, por permitir la exploración del diseño industrial y sus bases; y a la profesora Gloria Gómez, por su apoyo y guía en esta investigación.

Referencias

- Adirón, F. (2005). ¿Qué es la inclusión? La diversidad como valor. *Ministerio de educación, Republica del Perú*, 4.
- Alexander, C. (2018). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford University Press.

- Alonso López, F. (2002). *La Accesibilidad en España: Libro verde diagnóstico y bases para un plan integral de supresión de barreras*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid. (1ra edición).1-341.
- Aragall, F., Benenti, B., Ferrer, J., Fort, J. M., Hernández, J., Merodio, J. R., ... & Pol, E. (2012). Libro Blanco del Diseño para Todos en la Universidad. IMSERSO, Fundación ONCE, Coordinadora del Diseño para Todas las Personas en España.
- Beecher, V., & Paquet, V. (2005). Survey instrument for the universal design of consumer products. *Applied Ergonomics*, 36(3), 363-372. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.10.014>
- Bendixen, K., & Benktzon, M. (2015). Design for All in Scandinavia—A strong concept. *Applied Ergonomics*, 46, 248-257. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.004>
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21. <https://doi.org/10.2307/1511637>
- Buchanan, R. (2001). Design Research and the New Learning. *Design Issues*, 17(4), 3-23. <https://doi.org/10.1162/07479360152681056>
- Carr, K., Weir, P. L., Azar, D., & Azar, N. R. (2013). Universal Design: A Step Toward Successful Aging. *Journal of Aging Research*, 2013, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2013/324624>
- Demirbilek, O., & Demirkan, H. (2004). Universal product design involving elderly users: A participatory design model. *Applied Ergonomics*, 35(4), 361-370. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.03.003>
- Clarkson, P. J., Waller, S., & Cardoso, C. (2015). Approaches to estimating user exclusion. *Applied Ergonomics*, 46, 304-310. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.001>
- Ferreira, M. A. (2010). De la minus-valía a la diversidad funcional: un nuevo marco teórico-metodológico. *Política y sociedad*, 47(1), 45-65.
- Ferruzca, M. (2015). *Aproximaciones para entender el diseño en el siglo XXI*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Gacitúa, E., Sojo, C., Davis, S. H., & World Bank, (2000). *Exclusión social y reducción de la pobreza en América Latina y Caribe*. (1. ed), Washington, D.C: FLACSO, sede Costa Rica
- Gonzalez, G. (2017). Diseño inclusivo y universal. Recuperado de <http://www.rldiseno.com/disenoinclusivo-universal/>
- Guzmán, M. F., Pereira, L. F., Castellanos, C. A., & Ortiz, N. J. (2013). Instrumento para evaluación de la accesibilidad con criterios de diseño universal. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 2(39), 143-151. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194227509012.pdf>
- Jones, J. C. (1978). *Métodos de diseño* (2da ed.). Ediciones Gustavo Gili.
- Keates, S., & Clarkson, P. J. (2003). Countering design exclusion: Bridging the gap between usability and accessibility. *Universal Access in the Information Society*, 2(3), 215-225. <https://doi.org/10.1007/s10209-003-0059-5>
- Lyotard, J. F. (1979). La condition postmoderne: Rapport sur le savoir. *Paris Minuit*, 109.
- Mace, R. L. (1985). *Universal design, barrier free environments for everyone*. Los Angeles: Designers West.
- Manzini, E., & Cullars, J. (1992). Prometheus of the Everyday: The Ecology of the Artificial and the Designer's Responsibility, *Design Issues*, 9(1), 5-20.
- Munari, B., & Rodríguez, C. (1983). *¿Cómo nacen los objetos?: Apuntes para una metodología proyectual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- National Disability Authority (2014). Annual Report 2014. Recuperado de <http://nda.ie/Publications/Others/National-Disability-Authority-Annual-Reports/Annual-Report-2014.html>
- Norman, D. (2010). Why Design Education Must Change. *core77*, 11, 26. Recuperado de, <https://www.core77.com/posts/17993/Why-Design-Education-Must-Change>
- Norman, D. A. (2005). *El diseño emocional: Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. (Vol 58). Grupo Planeta (GBS).
- Pattison, M., & Stedmon, A. W. (2006). Inclusive design and human factors: Designing mobile phones for older users. *PsychNology Journal*, 4(3), 267-284.
- Rodríguez, G. (1989). *MANUAL DE DISEÑO INDUSTRIAL; curso básico UAM-A* (3.a ed.). Naucalpan, Edo. De México: Gustavo Gili, S.A. de C.V., México.
- Saavedra, A. A. (2001). Discapacidad: Exclusión / Inclusión. *Revista Mad*, (5). <https://doi.org/10.5354/rmad.v0i5.14826>
- Saravia, M. (2000). La cuarta dimensión del objeto: Una perspectiva sociológica del diseño. *Revista de Estudios Sociales*, (06), 90-93.
- Vásquez, J. J., Hernández, B., & Triana, N. Y. (2012). Diseño de sistemas de productos. *Acta Agronómica*, 61(15), 70-71.