

Objeto de diseño: apoyo a las personas con necesidades especiales causadas por discapacidad física de los miembros superiores

Doris Arnot James Albear

El porcentaje de personas con discapacidad en Colombia es de 12% y en Cali es el 16.1% de su población total, siendo la más frecuente después de la visual, la que presenta trastornos funcionales crónicos y la discapacidad para moverse o agarrar. La discapacidad, que se asocia con condiciones de bienestar deficientes, como la pobreza, la marginación social, y el analfabetismo, entre otros, es reflexionada desde la perspectiva del Diseño Industrial y los Factores Humanos para generar propuestas utilitarias que aporten en la concepción y construcción de objetos estandarizados que suplirán las necesidades de usuarios con diversos tipos y niveles de deficiencia física.

El proceso de independencia y autonomía en las personas con discapacidad física se logra además de la credibilidad y la confianza de los seres humanos que lo rodean; en la construcción de un entorno utilitario dotado con estímulos positivos que le permitan su participación en el proceso de inclusión social, de esta manera se está garantizando la satisfacción de las necesidades básicas, como la comodidad física en lo relativo a la vivienda, el alimento, la higiene y la comunicación para nombrar algunas.

El usuario con discapacidad física pierde entre el 50 y el 100% de su independencia, pero al concebir el diseño de tal manera, que le permita vestirse, calzarse, comer, beber, cortar, pintar, asir, sujetar, prensar, etc., y desempeñarse sin obstáculos en un espacio específico, se colabora en la integración social, familiar e individual.

The percentage of people with disability in Colombia is of 12%, and in Cali city it's the 16,1% of all total population, being most frequent after the line of vision, the one that present chronic functional upheavals and the disability to move or to take hold. The disability, that are associated with deficient conditions of well-being, like the poverty, the social marginalization, and the illiteracy, among others, are reflected from the perspective of Industrial Design and the Human Factors to generate proposals which they contribute in the conception and construction of standardized objects utilitarian that will replace the necessities of users with diverse types and levels of physical deficiency.

The process of independence and autonomy in the people with physical disability is obtained in addition to the credibility and the confidence of the human beings who surround it; in the construction of equipped utilitarian surroundings with positive stimuli that allow their participation him in the process of social inclusion, this way the satisfaction of the basic necessities is being guaranteed, like the physical comfort with respect to the house, the food, the hygiene and the communication to name some.

The user with physical disability loses between the 50 and the 100% of his independence, but when conceiving the design of such way, that he allows him to get dressed, to wear, to eat, to drink, to cut, to paint, to take root, to hold, to press, etc., and evolving without obstacles in a specific space, collaborates itself in social, familiar and individual integration.

El paciente con discapacidad física pierde entre el 50 y el 100% de su independencia. La discapacidad física es una deficiencia que le impide a un ser humano su desarrollo personal en condiciones de igualdad de oportunidades respecto del resto de personas de la comunidad en que vive.

Al incorporar el diseño en la naturaleza, se tiene la responsabilidad y el compromiso social de satisfacer las necesidades de practicidad funcional de todos los seres humanos, incluyendo a todos aquellos con algún tipo de discapacidad.

Al concebir el diseño de tal manera, que permita al usuario con discapacidad física de miembros superiores vestir, calzar, comer, beber, cortar, pintar, asir, sujetar, prensar, etc., ser independiente y desempeñarse sin obstáculos en una actividad específica, se colabora en la integración social del individuo, en los ámbitos individual, familiar y social.

De acuerdo a cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), una de cada diez personas sufre de alguna deficiencia física o mental.

El porcentaje de personas con discapacidad en el mundo es de 10 %, en Colombia es de 12% y en Cali es el 16.1%¹ de su población total, siendo la más frecuente después de la visual, los trastornos funcionales crónicos y la discapacidad para moverse o agarrar.

En Colombia y en Cali específicamente, la producción objetual de ayuda para el discapacitado físico se limita a la elaboración de prótesis y órtesis, haciéndose necesario abordar el tema desde el punto de vista del Diseño Industrial y de los Factores Humanos; estos al estar presentes con sus herramientas y argumentos fisiológicos, psicológicos, sociales y culturales permiten concebir objetos de diseño en beneficio de la autosuficiencia del paciente con discapacidad física.

Las personas con discapacidad física se enfrentan a una multitud de problemas, tanto en su aprendizaje (adquisición de conocimiento, comunicación, expresión) como en las

¹ Según estudio realizado en 1994 por La Consejería Presidencial, La Secretaría de Programas especiales y La secretaria de Salud Pública Municipal de Cali. Fuente original de la información AUPEC. Universidad del Valle

instalaciones (arquitectónicas, urbanísticas, objetuales), debido a la disminución de su capacidad motriz, por lo que el ritmo y la velocidad a los que trabajan son inferiores a los de los demás, el solo hecho de tomar un lápiz o cualquier otro instrumento puede resultar ser muy difícil y todas las acciones que requieran movimientos coordinados sufrirán las consecuencias de la torpeza, o los movimientos involuntarios.

Para el diseño, el mayor objetivo es ayudar al discapacitado para que en la medida de lo posible lleve una vida independiente; esto implica intervenciones en el medio objetual, a través de productos sencillos, especializados y estandarizados que puedan reducir las dificultades prácticas y compensar total o parcialmente las discapacidades funcionales de la persona. Estos objetos posibilitarán el aumento de su independencia y estimularán su actividad y desarrollo personal.

El Diseño Industrial afronta la discapacidad como un problema de necesidades especiales, siendo el diseño la profesión dedicada a la concepción y desarrollo de productos y sistemas, cuya finalidad es la satisfacción de necesidades humanas; optimiza su funcionalidad y sus aspectos estéticos.

Por otro lado la no discriminación por el diseño, es un factor de enorme trascendencia en el planteamiento de soluciones a la problemática abordada en este proyecto, que está motivado por la ausencia en Colombia y específicamente en Cali, de diseño y producción de entornos utilitarios donde se tenga en cuenta el discapacitado de la población; en el país se carece totalmente de aplicaciones ergonómicas que conduzcan a la creación de objetos (más no de ayudas técnicas), que apoyen y que permitan que el ser humano discapacitado y con posibilidades de movilidad motriz, desempeñe por sí mismo un gran porcentaje de sus actividades diarias sin depender de otra persona y, estimular, de esta manera su autoestima.

Sobre la Discapacidad

Cuando hacemos referencia de una persona con **discapacidad**, estamos hablando de aquella persona que ha tenido pérdida de la capacidad funcional secundaria, con déficit en un órgano o función lo que le restringe debido a una **deficiencia**, la capacidad de realizar una actividad dentro del margen que se considera normal para el ser humano y que trae como consecuencia una **minusvalía** en el funcionamiento intelectual y en la capacidad de afrontar las demandas del entorno social. Las consecuencias de la discapacidad dependen de la forma y profundidad con que alteran la adaptación del individuo al medio. Esta adaptación es directamente influenciada por la categoría de la discapacidad, de la deficiencia y la minusvalía, pues estas determinan en uno u otro caso el nivel de las limitaciones funcionales de las personas afectadas, en el siguiente cuadro se relacionan las mencionadas categorías:

deficiencia	desfiguradoras	músculo esqueléticas	intelectuales	psicológicas
	de la visión	del lenguaje	de la audición	viscerales

discapacidad	destreza	conducta	comunicación	locomoción
	aptitud	situación	disposición del cuerpo	cuidado personal
				restricciones de actividad
minusvalía	movilidad	independencia física	orientación	
	ocupacional	integración social	autosuficiencia económica	

La integración y la igualdad de oportunidades forman parte esencial de la dignidad humana. La integración social implica la aceptación y el respeto por las diferencias personales, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las personas con necesidades especiales. El proceso de independencia en las personas con discapacidad se logra con base en la seguridad, la credibilidad y la confianza de los seres humanos que lo rodean; si además el entorno utilitario dotado con estímulos positivos participa en el proceso de inclusión social, se está garantizando la satisfacción de las necesidades básicas, como la comodidad física en lo relativo a la vivienda, el alimento, la higiene y la comunicación para nombrar algunas.

Cultura Colombiana del Diseño para Personas con Necesidades Especiales y el Diseño Accesible

En Colombia la discapacidad se asocia con condiciones de bienestar deficientes, tales como:

- La pobreza
- La marginación social
- El analfabetismo
- El acelerado crecimiento de la población y su dispersión en el territorio nacional
- Los altos índices de accidentalidad
- Los riesgos profesionales y las enfermedades

En los últimos años en nuestro país se ha manifestado la importancia de la accesibilidad de los ciudadanos discapacitados al medio físico; considerando únicamente los factores socio – ambientales positivos de los espacios accesibles; algunas ciudades del país entre ellas

Cali, han comenzado a promocionar campañas en pro de incentivar el desarrollo de proyectos para mejorar la infraestructura urbana y arquitectónica existente, dejando de lado el factor psico – social y autónomo de la población discapacitada en los entornos inmediatos tales como el familiar, el laboral, el educativo y el recreativo, que propenden por la total integración e inclusión del discapacitado en el medio social.

En el campo legal y normativo existe la Ley No. 361 del 7 de febrero de 1997 que “ESTABLECE LOS MECANISMOS DE INTEGRACIÓN DE LAS PERSONAS CON LIMITACIÓN” y es llamada “**Discapacidad Ley para una oportunidad**”, esta promulga la igualdad de derechos, deberes y oportunidades para alrededor de 4.000.000 millones de colombianos que padecen algún tipo de discapacidad física, psíquica o sensorial. A través de esta ley se normatizan algunos aspectos claves para la integración, reconocimiento de derechos y deberes y la no **discriminación** de las personas con necesidades especiales en Colombia como son:

- La educación
- La prevención
- La rehabilitación
- La integración laboral
- El bienestar social
- La eliminación de barreras: - arquitectónicas
 - de amoblamiento urbano
 - de transporte
 - de las comunicaciones

Pero la **discriminación** no se hace presente únicamente en los aspectos arquitectónicos, ni en los comunicacionales, ni en situaciones de tipo laboral, se da principalmente en lo cotidiano, en el diario vivir de la población discapacitada. Haciendo parte del problema están las barreras de diseño y la carencia de productos específicos que permitan a las personas con discapacidad desempeñarse de manera autónoma e independiente, en la ejecución de actividades cotidianas para que se integre e interactúe socialmente, subyugándolo además a la dependencia de terceros.

Existe además una realidad física negativa; según el D.I. Rómulo Polo², “*las ciudades Colombianas han sido pensadas para personas “normales”, segregando absolutamente a quienes son diferentes y no tienen el mismo potencial físico para desenvolverse; la ciudad no dispone de espacios racionales pensados para convivir*”. En cuanto a los sistemas objetuales, no existen; en el mercado colombiano no encontramos oferta de productos de diseño pensados para estas personas, lo que evidencia que en el ámbito del Diseño

² Diseñador Industrial. Diseño y Gestión para lograr un espacio accesible para todos. Santiago de Cali 2002

Industrial la situación es precaria, por qué?, si esta disciplina, humanista por naturaleza, considera al hombre como componente principal integrador de la interfase hombre – objeto – entorno, independientemente de la calidad de sus capacidades físicas?.

La tendencia en nuestro país es la de la adaptación, que procura generar soluciones específicas para uso de discapacitados a través de los aditamentos y las ayudas técnicas; que pretenden que el usuario discapacitado se adapte al objeto, cuando el diseño y la ergonomía propenden por el trabajo de adaptar el entorno y los objetos que lo integran, a las necesidades del usuario. En su especificidad las ayudas técnicas son instrumentos especiales que permiten realizar movimientos, acciones y actividades diversas, que sin tal ayuda sería imposible, Ej. Una silla de ruedas, una órtesis o **un sujetador de cucharas**. Pero la adaptación de elementos que están disponibles en el tiempo inmediato y que creativamente solucionan el problema individual del discapacitado, no necesariamente optimiza la necesidad específica del usuario.

Podemos encontrar también; pero en menos porcentaje que las ayudas técnicas, diseños especiales casi personalizados solo para discapacitados, con lo cual se les está aislando del flujo y de la actividad del común de las personas y se crean ghettos de minusválidos y limitados, lo cual fortalece la presencia de la discriminación a través del diseño, aspecto muy usual en los aditamentos o adaptaciones, pues un medio concreto requiere unas ayudas específicas, y un tipo de ayudas sólo encajan en un medio establecido.

El objeto de diseño es parte de la sociedad, es importante que esta se involucre en su concepción, producción y uso, para que así mismo, el diseño pase de ser simplemente la creación de un producto a cumplir con su función misionera de educar tanto al usuario como al sistema que lo rodea.

El diseño, sea cual sea su objetivo, tiene que basarse en el usuario, este puede ser cualquier individuo, incluidos aquellos con necesidades especiales, hablamos entonces, que **diseñamos para todos**.

El diseño para todos abarca el diseño, el desarrollo y la comercialización de sistemas objetuales, servicios y entornos de uso habitual que deben ser accesibles y **usables** por la mayor variedad posible de usuarios, garantizando de esta forma la inclusión de las personas con discapacidad. Los productos deben ser universales teniendo en cuenta la diversidad humana, adaptándose a las necesidades de las personas con discapacidad y no al contrario.

Por esto, no se deben crear entornos y productos exclusivos para personas con discapacidad, todo producto debe ser creado, desarrollado y fabricado desde el punto de vista en el que se tengan en cuenta las necesidades e intereses de todos los posibles usuarios.

Al hablar de diseño para todos tenemos que abordar el tema de la usabilidad³, que en diseño industrial se entiende como el potencial de un producto para adaptarse a las necesidades del usuario y su capacidad de ser usado para conseguir unos objetivos específicos, respondiendo a los requerimientos de uso. Para evaluar la usabilidad, debemos aproximarnos mediante medidas de los atributos que la componen:

³ Usabilidad es la traducción literal del término inglés ‘Usability’. Ante la ausencia de un término castellano más adecuado, se utiliza este anglicismo.

- a. Efectividad**
- b. Eficiencia**
- c. Satisfacción**

En el contexto general del diseño para la discapacidad, la usabilidad se logra siempre y cuando el proceso de diseño y desarrollo del producto esté **centrado en el usuario**, es decir, que se debe integrar al posible usuario por completo en el proceso de desarrollo. El diseño centrado en el usuario, apunta a una presencia activa a través de la experiencia participativa que en el caso del presente proyecto se utiliza para nutrirse de modos o posibilidades de uso de un mismo producto, a partir de las necesidades de la discapacidad física de miembro superior en el desarrollo de diversas actividades cotidianas, de usuarios con diversas patologías y niveles de severidad de la lesión discapacitante.

Clasificación de Actividades

El descubrimiento de las necesidades más importantes en los discapacitados a nivel de desarrollo de actividades cotidianas, permitió encontrar las barreras de forma, uso, función y comunicación que presentan los sistemas objetuales durante su interacción con el usuario discapacitado, lo que obviamente arrojó un alto grado de insatisfacción del usuario al utilizar el objeto.

En el contexto de la discapacidad las actividades cotidianas han sido divididas en tres grupos:

1. Actividades básicas o primarias: dentro de este grupo se encuentran, la higiene y la presentación personal y la alimentación
2. Actividades secundarias o de desempeño: corresponden a este grupo las acciones o actividades de carácter productivo, laboral, educación y las de expresión y comunicación oral o escrita.
3. Actividades de tipo social: participación en eventos sociales y recreativos.

Con la realización de esta primera fase de la experiencia participativa se evidencia un aspecto muy importante del diseño para la discapacidad; no se puede hacer un producto cien por ciento accesible, podrá hacerse más accesible para un mayor número de usuarios, incluidas personas con discapacidad, pero en toda comunidad existen personas que, debido a características individuales, se hallan en el extremo mínimo de la escala de la capacidad humana para manipular objetos y utilizarlos con fines prácticos. Sin embargo se hace el intento de simplificar y optimizar la vida para cada uno, beneficiando a un amplio segmento de usuarios de todas las capacidades.

Sobre la Propuesta de Diseño

Actualmente, tanto el diseño como la ergonomía aplicada a los estudios de personas con discapacidad es, una intervención individual, debido a la complejidad y especificidad del

problema; el desafío del presente proyecto, es llevar esto a la generalidad y aplicarlo en el desarrollo de productos para la ejecución de actividades cotidianas como la alimentación, la higiene personal, las labores manuales, etc., metodológicamente se hace necesario lograr un entendimiento general del individuo con discapacidad en relación con la información resultante sobre su deficiencia en relación con una actividad específica.

Uno de los aportes principales de la ergonomía al campo de la discapacidad, es que el análisis ergonómico enfoca la atención desde la persona hacia la actividad teniendo como resultado soluciones novedosas y funcionales para un extenso campo de usuarios, donde no tiene cabida la individualización, sino la integración.

Para el análisis ergonómico de las actividades de usuarios disfuncionales se aplicó el siguiente modelo como esquema general en cada una de las actividades estudiadas, es presentado aquí a manera de síntesis. Este modelo es adaptado del propuesto por Bouisset y Rossi (1991), para estudio de procesos laborales en entornos de trabajo.

Carga externa

Estrés propio de la actividad y de las condiciones del entorno.

Objetos y/o herramientas

Para realizar la actividad en estudio.

Reacción interna

Generada por la presión de la carga externa debido a las adaptaciones funcionales. La respuesta del usuario a la situación de las actividades analizadas.

Capacidad funcional del usuario

Está definida por el estado funcional del sistema motor.

*Para garantizar que los objetos de diseño cumplan con el objetivo planteado, tendrá que adecuarse de forma óptima a las múltiples necesidades de índole **bio-fisiológicas**, limitaciones de índole **operativo-funcionales** y, características de índole **psicoperceptivas** del previsto usuario⁴.*

Necesidades Bio-Fisiológicas

Los individuos que padecen de discapacidad en las manos, tienen problemas en la aprensión, manipuleo, motricidad fina y generalmente tienen dificultad para interactuar con herramientas o utensilios. Objetos como un lápiz, una cuchara o un pincel, por ejemplo, deben ser manipulados con las dos manos, o pedir ayuda para utilizarlo, o simplemente no usarlo.

⁴ J.L.Mercado Segoviano. Profesor investigador Universidad de Salamanca.

Características Psico-Perceptivas

Psicológicamente el elemento distintivo, es la **dependencia** a que lo somete la discapacidad. Al intervenir el diseño en las valoraciones de la discapacidad desde la funcionalidad y el desempeño individual se podrá hablar de mejoramiento de la **calidad de vida**, así el diseño cumplirá con su rol de intérprete de la sociedad, dando significado a una vida en la que los objetivos son elementos socializadores que van más allá de la simple satisfacción de las necesidades, necesidades que un usuario discapacitado se ve impedido a ejercer en su vida diaria, lo cual le crea un sentimiento de impotencia, baja autoestima y pérdida total de autonomía. Las barreras reales a nivel de discapacidad manual se presentan en la implementación de los objetos relacionada con la operatividad manual, que obligan al usuario a adaptarse al objeto; lo que implica doble esfuerzo, gasto innecesario de energía, desadaptación social y angustia psicológica, pues el entorno utilitario no le está proporcionando las facilidades necesarias para su propio desenvolvimiento.

Limitaciones Operativo-Funcionales

Se analizan los componentes técnicos, estructurales y funcionales del miembro superior a partir de las aplicaciones de dos disciplinas fundamentales; una **la antropometría** que aborda las dimensiones del cuerpo humano, nos provee de datos antropométricos que se utilizan para establecer las dimensiones de los productos; volúmenes, áreas, tamaños mínimos y máximos, separaciones entre elementos formales, etc., y **la biomecánica** que estudia el cuerpo humano y su relación con el mundo exterior desde el punto de vista mecánico en pleno desarrollo de la actividad. La biomecánica es de vital importancia para el estudio y valoración de los esfuerzos, movimientos necesarios y posturas adecuadas, para el diseño de los objetos requeridos por las personas discapacitadas para la ejecución de sus actividades laborales y domésticas.

Conceptualización

Desde la óptica social los discapacitados pertenecen al grupo social menos favorecido ya que se enfrentan a barreras difíciles de superar cuando tratan de acceder a los diversos aspectos de la vida social.

Las barreras físicas presentes en el entorno utilitario son los obstáculos más graves para la integración social que las limitaciones funcionales mismas.

El Diseño Industrial crea objetos que se constituyen en la extensión de las facultades naturales del hombre; todo ser humano sin importar su género, edad o capacidad funcional, tiene la necesidad y el derecho de elegir y utilizar los objetos, (obra artificial) que el hombre diseña para facilitar su condición natural y optimizar su calidad de vida. El concepto de **calidad de vida** incluye la satisfacción de las necesidades básicas, como la comodidad física en lo referente al alimento, la higiene, la comunicación, el trabajo, etc. El grupo de los discapacitados ha sido generalmente catalogado como minoría y no siempre se considera a las minorías a la hora de diseñar, usualmente se crean los productos para un grupo estándar de usuarios, sin tener en cuenta las posibilidades y limitaciones del hombre, para este caso en particular se debe considerar las limitaciones funcionales en cuanto a, manipular, asir, agarrar y usar.

La mayoría de la población no corresponde a estándares antropométricos, funcionales y estéticos idealizados para la población funcional; así que, como diseñadores tenemos el desafío de diseñar para la máxima diversidad humana: aceptando la diversidad, reconocemos y aceptamos la diferencia, de esta manera reconocemos también que las necesidades y las diferencias se pueden integrar, interpretar e implementar en objetos de uso cotidiano que harán de las actividades una práctica amable y placentera.

Aunque algunas personas con discapacidad física dependen de la ayuda de terceros, es de tenerse en cuenta que la discapacidad no impide al ser humano desarrollarse como persona, crear, estudiar, trabajar, relacionarse. Las personas con discapacidad tienen derecho a satisfacer sus necesidades primarias y esenciales, pudiendo desenvolverse independientemente, con el soporte de objetos diseñados específicamente para ese fin.

Desde la óptica funcional del ser humano resulta difícil encontrar la mejor postura funcional de cada persona en el desarrollo de diversas actividades cotidianas.

Para optimizar la funcionalidad de una persona discapacitada es necesario reducir la espasticidad, los cambios de tonicidad muscular, considerar el diseño de mangos, soportes, etc, en función de la tonicidad de los dedos para que permitan una manipulación adecuada ayudando a los usuarios con discapacidad a ejercer control del movimiento; para que el movimiento trabaje con el usuario y no contra él. La discapacidad física posibilita numerosos movimientos de destreza manual y ejecución de los mismos, sin embargo la persona debe adaptar sus movimientos superando las limitaciones dentro de cada deficiencia y realizar ejercicios para el logro de destrezas de operaciones específicas con objetos específicos. Es decir, el diseñador crea el objeto idóneo para la realización de la actividad pero el usuario mediante la práctica ocupacional con la ayuda de un terapeuta debe ejercitarse en el uso del mismo.

Muchos de los usuarios con discapacidad que realizaron las prácticas de los talleres experimentales realizaron movimientos con las dos manos para lograr alcanzar y agarrar los objetos.

Las personas con discapacidad no constituyen una categoría homogénea. Existe una gran diversidad de discapacidades por lo que las características morfológicas, fisiológicas y funcionales son igualmente heterogéneas, lo que hace más complejo el trabajo del diseñador al momento de estandarizar los aspectos formales que hacen que un objeto sea altamente funcional.

Desde la óptica epistemológica del diseño este debe verse como un proceso orientado hacia el cumplimiento de objetivos que van desde la solución técnico-funcional a la formal-estética; teniendo en igual nivel de importancia estos aspectos se evidencia que la verdadera calidad de los objetos diseñados por el hombre para el hombre, depende de su valor de uso.

Las personas con discapacidad por ausencia o parálisis de los miembros superiores, recurren a la sustitución. Aparecen entonces las Tecnologías Asistenciales que han incorporado interfases electrónicas que permiten accionar puertas, interruptores de luz, contestar el teléfono, etc., y producen ayudas técnicas o adaptaciones para sostener y operar objetos existentes.

De acuerdo al diseño para todos deben producirse objetos cuya finalidad principal es la de adaptarse a las necesidades de un espectro más amplio de usuarios, incluidos muchos con algún tipo de deficiencia física. Es de tener en cuenta, que el diseño para la mayoría no siempre permitirá cubrir las necesidades de las personas que sufren discapacidades muy severas o que tienen exigencias muy específicas.

Como primer paso en el proceso de diseño debe considerarse el aspecto funcional antes que los efectos técnicos y los criterios estéticos; el trabajo creativo del diseñador debe estar enfocado principalmente en el contacto directo con el usuario, teniendo en cuenta fundamentalmente que el objeto se destina principalmente a usuarios disfuncionales para el desarrollo de actividades comunes a las de usuarios funcionales.

Pero centrarse en el usuario en el proceso de diseño para la discapacidad a veces no es fácil para el diseñador, pues generalmente se suele tener un estereotipo o modelo mental del producto muy diferente al del usuario. Por eso, los profesionales en Fisiatría, Fisioterapia y Terapia Ocupacional involucrados en el proceso ergonómico, se sitúan como colaboradores del diseñador para facilitarle la búsqueda de la **funcionalidad** y su adecuación a las características fisiológicas, psico- sociológicas, capacidades, actitudes y diferencias individuales de los posibles usuarios.

CONSTANTES DE FUNCIONALIDAD	
CONCEPTO	APLICACION
Adaptación a usuarios directos	El objeto es útil para personas funcionales y disfuncionales; en este caso la disfunción puede ser consecuencia de una lesión medular, de parálisis cerebral o de artritis reumatoide. Proporciona los mismos medios de uso a todos los usuarios, adaptándose a las diferentes formas de agarre de la mano; pinza bidigital, tridigital y agarre a mano llena.
Facilidad de uso	El usuario tiene pleno dominio sobre el objeto para su uso lo que transmite seguridad y precisión. El objeto se adapta al ritmo de uso del usuario, es claramente legible y permite la visibilidad de la tarea realizada.

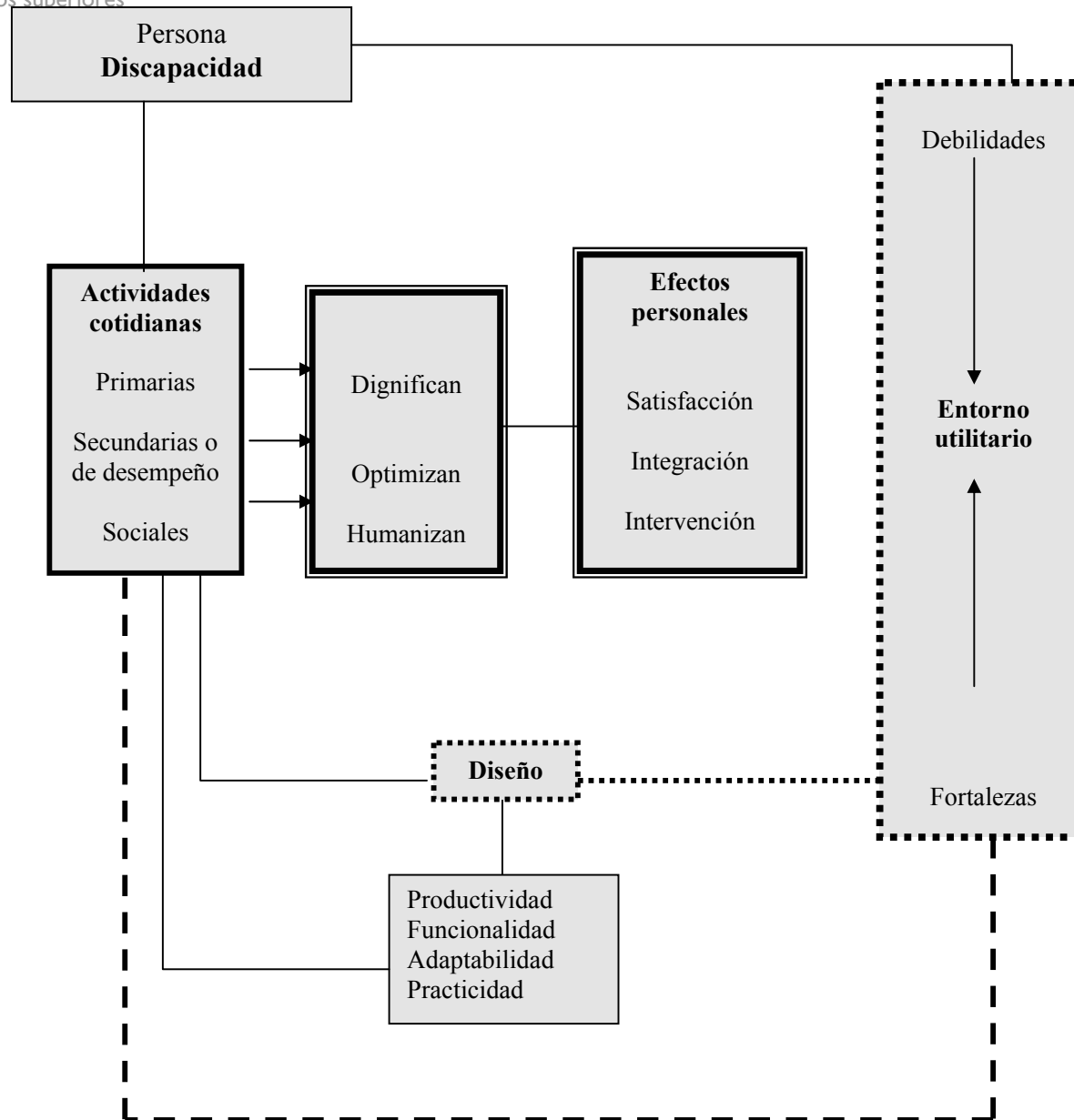
Facilidad de aprendizaje	El objeto permite el ejercicio intuitivo del usuario. El diseño posee estructuras formales y sus respectivas funcionalidades bien definidas. Los cambios de configuración de las superficies, la combinación de texturas antideslizantes en zonas específicas de agarre, la combinación de colores para diferenciación de componentes hacen que el producto transmita al usuario la forma como éste debe manipularlo. El objeto le posibilita al usuario el uso de su capacidad para descubrirlo a partir de la interacción con el mismo.
Seguridad del usuario y prevención de errores en el manejo	Los aspectos de forma, textura y color también proporcionan información vital sobre aquellos componentes formales y funcionales que son de sumo cuidado y advertencia.
Comodidad del usuario	El diseño es eficiente y es usado cómodamente con el mínimo esfuerzo, permite al usuario mantener una posición neutra con el cuerpo y con la mano, utilizando las fuerzas de funcionamiento razonables.
Tamaño	La mano discapacitada no puede sostener objetos delgados, pequeños ni angostos, por eso los tamaños y las disposiciones formales de los diseños deben ser voluminosas para que permitan el agarre a mano llena. Todos los componentes del diseño son anatómicos y permiten una buena visibilidad.

Los cuadros siguientes permiten visualizar los aspectos a tener en cuenta para aplicar en el proceso de diseño en el que se tienen en cuenta a los usuarios con discapacidad física.

1. Sistema Ergonomico para Actividades Realizadas por Personas con Discapacidad

2. Analisis Funcional en la Dinamica del Miembro Superior

1.



2.

ACTIVIDADES HUMANAS		CARACTERISTICAS FISICAS		CARACTERISTICAS SENSORIALES	ESTRUCTURA CORPORAL	FUNCIONALIDAD CORPORAL
		FUERZA	MOVILIDAD			
PRIMARIAS	ALIMENTACION	Agarrar Alcanzar Levantar Traer Manipular Soltar	Estar sentado Inclinar Doblar Desplazar	Ver de cerca Identificar Percibir Oler Saborear	<ul style="list-style-type: none"> - Articulaciones metacarpofalánicas, e interfalángicas - Tendones de los músculos flexores y extensores de los dedos - Zona palmar - Zona dorsal - Hombro - Codo - Muñeca 	<ul style="list-style-type: none"> - Oposición del pulgar, lo que permite realizar pinza bidigital, tridigital y agarre a mano llena - Diferentes actitudes patológicas de la mano: Mano en garra o garra cubital: parálisis del nervio cubital Gancho de los dedos: retracción de los músculos flexores Riña de mendigos o desviación cubital: desviación de los últimos cuatro dedos, artritis reumatoide
	HIGIENE	Levantar Acercar Manipular Alcanzar Agarrar Soltar	Estar sentado Estar de pie Inclinar Agachar Torsión	Ver de cerca Identificar Percibir Palpar Oler		
	PRESENTACION PERSONAL	Acercar Estirar Manipular Alcanzar Agarrar	Estar sentado Estar de pie Inclinar Agachar Estirar	Ver Palpar Identificar		
SECUNDARIAS O DE DESEMPEÑO		Alcanzar Acercar Manipular Agarrar Prensar Apoyar	Estar sentado Estar de pie Inclinar Agachar Desplazar Estirar	Ver Percibir Identificar Comunicar Expresar		
SOCIALES		Alcanzar Acercar Manipular agarrar	Estar sentado Inclinar desplazar	Ver Coordinar Comunicar		

BIBLIOGRAFÍA

Diseño Universal, compilado por: Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story, y Gregg Vanderheiden. Versión 2.0, del 1 de abril de 1997, del Centro para el Diseño Universal (NC State University, The Center for Universal Design, and initiative of the College of Design).

Raimondi, P. **Cinesiología y psicomotricidad: modelo psicomotor, análisis del movimiento, morfología humana.** 1999

Molina L. Javier. Fundamentos de Medicina, Reumatología. Colombia, 1983

Chapinal Jiménez Alicia. Rehabilitación de las manos con Artritis y Artrosis en Terapia Ocupacional. España, 2001

Kapandji A. I. Fisiología Articular, Miembro superior. España, 2001

Barahona Carolina, Vallejo Ma. Del Carmen. Manual de Medicina de Rehabilitación. 2000

Kottke Frederick. Medicina física y rehabilitación. 1990

Bartón L. Discapacidad y Sociedad. Fundación Paideia, España 1998

Díaz Ana María, Rodríguez Natalia. Tesis de grado, Diseño industrial. “Objeto Terapéutico para discapacitados con Artritis Reumatoide”. Universidad Jorge Tadeo Lozano, 1999

Grupo de Biomecánica Ocupacional del Instituto de Biomecánica de Valencia. Ergonomía y Discapacidad. España, 1997

Fundación Avante. Diseño Accesible-construyendo para todos. Normatividad Colombia, 2000

Polo Rómulo. Diseño y gestión para lograr un espacio accesible para todos. Conceptos fundamentales. Colombia 2002.

Casas Luis Humberto. Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas. Plan Municipal de Accesibilidad Colombia 2002

Icontec

NTC – ISO 9999

Clasificación de ayudas técnicas para personas con limitaciones físicas.

Bonsiepe, Gui

Teoría y Práctica del Diseño Industrial

Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona 1978

Moles, A. (1974): Teoría de los objetos. Barcelona: Gili.

Osborne, D.J.(1987): Ergonomía en acción. México: Trillas.

Bartón, Len, Fillela Roc (1998): Discapacidad y sociedad. España: Morata

¿Qué es diseño Hoy?

Primer Encuentro Nacional de Investigación en Diseño
Universidad Icesi 2004.

Objeto de diseño: apoyo a las personas con
Necesidades especiales causadas por discapacidad
Física de los miembros superiores

James

DORIS ARNOT JAMES ALBEAR

Nació en Cali, es Diseñadora Industrial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano de Bogotá, con 12 años de experiencia en la práctica académica del diseño a nivel superior.

Desempeñó durante cinco años el cargo de Jefe de departamento de Diseño gráfico en Bellas Artes, y realizó el plan de estudios de Diseño Industrial para la misma institución.

Actualmente es docente hora cátedra en Bellas Artes y docente tiempo parcial de la universidad Icesi, donde es profesora titular de Factores Humanos y directora de proyectos de grado de Diseño Industrial, tiene a su cargo la línea de investigación Universalidad, a la cual pertenece el proyecto “Objeto de diseño: Apoyo a las personas especiales causadas por discapacidad física de miembros superiores”. Actualmente trabaja en el proyecto de investigación: Desarrollo de sistemas de evaluación ergonómica de productos, al interior del proceso académico de los Factores Humanos.

Es socia fundadora de DF diseño, que se dedica a la creación de proyectos de diseño gráfico e industrial para entidades públicas y privadas.