

# **Investigación y Diseño inclusivo al servicio de la calidad de vida de los usuarios en situación de discapacidad**

**Patricia Herrera Saray, Eliana Castro Silva**

## **RESUMEN**

El grupo de investigación Ergonomía y Sustentabilidad a través de la línea de inclusión social y construcción de ciudadanía desarrolla el proyecto “Diseñando para la discapacidad” que se realiza en el marco de la asignatura “Nodo Proyectual Diseño y Uso” del programa de Diseño Industrial de la universidad Nacional de Colombia sede Palmira. El objetivo del ejercicio consiste en diseñar un objeto o sistema para la realización de actividades de la vida diaria dirigida a personas en situación de discapacidad temporal o permanentemente, física y/o mental o de la tercera edad. Como resultado se obtiene el prototipo de la ayuda técnica para ser usada por el usuario real.

Desde este enfoque, en este ejercicio se tiene como meta la humanización de ayudas técnicas con énfasis en la innovación de los productos contextualizados dentro del marco productivo, tecnológico y comercial del país teniendo en cuenta el cuidado del medio ambiente.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Conocer la realidad de nuestro país es un objetivo fundamental de los presentes y futuros profesionales de las diferentes disciplinas del conocimiento. Específicamente, en el campo del Diseño Industrial, comprender e interpretar los problemas de las poblaciones demandantes y ofrecer soluciones efectivas y viables son objetivos primordiales de la profesión. De esta manera, el diseñador industrial consolida su participación activa en el desarrollo de la región y del país.

El número de personas con discapacidad está creciendo. Esto es debido al envejecimiento de la población -las personas ancianas tienen un mayor riesgo de discapacidad- y al incremento global de los problemas crónicos de salud asociados a discapacidad, como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y los trastornos mentales. Se estima que las enfermedades crónicas representan el 66,5% de todos los años vividos con discapacidad en los países de ingresos bajos y medianos. Las características de la discapacidad en un país concreto están influidas por las tendencias en los problemas de salud y en los actores ambientales y de otra índole, como los accidentes de tráfico, las catástrofes naturales, los conflictos, los hábitos alimentarios y el abuso de sustancia (OMS, 2011)

La discapacidad, como la enfermedad y las dolencias, son propias del ser humano, algunas personas nacen con esta condición, las que no, tienen toda una vida en la cual un apreciable número de eventos algunos fortuitos pueden afectarla de tal manera que sus capacidades se reducen. En cualquiera de las etapas del ciclo vital, una persona puede perder su capacidad para intervenir en los ámbitos de la vida diaria, o para operar con autonomía; su capacidad ocupacional (doméstica, educativa, laboral, etc.), su independencia, su capacidad para el auto-cuidado, para tomar nuevas o simplemente mantener ciertas responsabilidades que se tienen a nivel familiar y social, se ven afectadas (Guerrero, 2010). La capacidad funcional se va presentando en cada persona con el pasar de los años en algunos, de una forma súbita en otros de forma gradual. Diversos estudios sobre el funcionamiento de la población de edad avanzada muestran la relación señalada, conforme aumenta la edad existe mayor riesgo de sufrir pérdidas de la capacidad funcional.

La dependencia funcional ha sido definida como el desempeño de las tareas de cuidado personal sin supervisión, dirección o asistencia personal activa (Rodger, 1977); algunos autores como Dorantes-Mendoza enfatizan en la necesidad de ayuda para desempeñar actividades de la vida diaria, considerando la discapacidad como un atributo inseparable de la dependencia, es así que se considera a la dependencia como una situación de discapacidad que implica necesidades de ayuda (Dorantes, 2007), ayudada de otras personas o de elementos de apoyo y/o espacios adaptados y ayudas técnicas.

Según Informe Mundial sobre la discapacidad (2011), el número de personas con discapacidad está creciendo. Esto es debido al envejecimiento de la población las personas ancianas tienen un mayor riesgo de discapacidad- y al incremento global de los problemas crónicos de salud asociados a discapacidad,

como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y los trastornos mentales.

En América Latina y el Caribe (ALC) existen al menos 50 millones de personas con algún tipo de discapacidad, en otras palabras, aproximadamente el 10% de la población de la región, según estudios del Banco Mundial.

Según estadísticas del DANE se ha comprobado que en Colombia el 10% de la población tiene algún tipo de discapacidad.

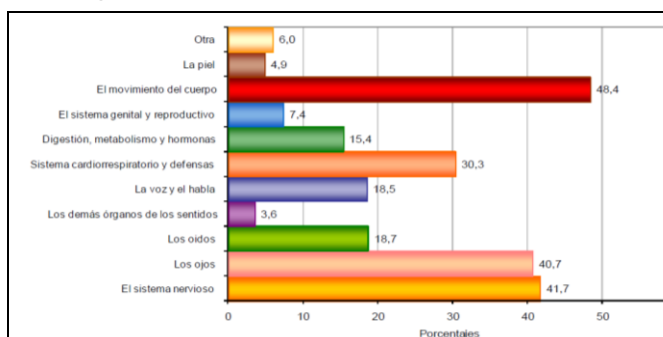


Ilustración Fig.1. Fuente: DANE. 2010. Cálculos a partir del “Registro para la Localización y Caracterización de las personas con discapacidad”. RLCPD. Discapacidad en Colombia (Gómez ,2010). Personas registradas, según deficiencia en la estructura o función corporal

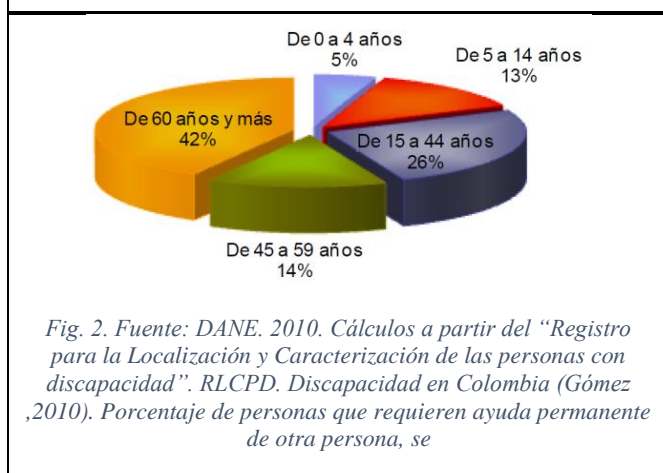


Fig. 2. Fuente: DANE. 2010. Cálculos a partir del “Registro para la Localización y Caracterización de las personas con discapacidad”. RLCPD. Discapacidad en Colombia (Gómez ,2010). Porcentaje de personas que requieren ayuda permanente de otra persona, se

Es así que, la discapacidad además de ser objeto de exclusión para algunos en las primeras etapas de la vida, es garantía de múltiples formas de exclusión para todos aquellos que encuentran barreras arquitectónicas y no pueden acceder a ayudas técnicas por su desconocimiento o costos.

En las personas registradas, la mayor frecuencia corresponde a deficiencias en funciones o estructuras relacionadas con el movimiento del cuerpo, miembros superiores e inferiores (48,4%); siguen en orden de importancia aquellas en las cuales se encuentra comprometido el sistema nervioso (41,7%); los ojos (40,7%); las estructuras de voz y habla (18,5%), y las deficiencias en los oídos (18,7%).

Según las anteriores cifras, enfermedades crónicas degenerativas son uno de los principales motivos de discapacidad motora.

Vale la pena anotar que las enfermedades crónicas degenerativas son uno de los principales motivos de discapacidad motora.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, nos preguntamos si se estarán formando profesionales competentes para resolver los problemas de discapacidad para esta población. Es en este contexto que surge la propuesta “Diseñando para la discapacidad”. Enmarcado en el aspecto social del

diseño, éste es un ejercicio del Nodo Proyectual Diseño y Uso, que tiene como meta semestral presentar propuestas que apunten a la adecuación de los objetos y la mejora de su usabilidad para personas discapacitadas (discapacidad física y/o mental, de carácter permanente o transitorio) y de la tercera edad, dando cuenta de la necesidad de comprender la realidad de nuestro contexto, además de la complejidad del proceso habitacional y objetual desde la perspectiva de los usuarios.

## II. TRABAJO EN EL NODO PROYECTUAL DISEÑO Y USO.

Teniendo como premisa que el Nodo Proyectual Diseño y Uso tiene como objetivo desarrollar el rol interpretativo del diseñador por medio del fortalecimiento de la capacidad para analizar de manera crítica el usuario, la actividad y el contexto para así identificar la situación problema acertada y generar soluciones de diseño idóneas.

El grupo de investigación Ergonomía y Sustentabilidad a través de la línea de inclusión social y construcción de ciudadanía propone el proyecto “Diseñando para la discapacidad” que se realiza en el marco de la asignatura Nodo Proyectual “Diseño y Uso” del programa de Diseño Industrial de la universidad Nacional de Colombia sede Palmira.

El propósito académico del ejercicio consiste en evidenciar que el Diseño Industrial ofrece nuevos aportes para la optimización de las relaciones entre las personas discapacitadas con sus actividades de la vida diaria y su contexto, de manera que el fin último del diseñador se orienta al mejoramiento de la calidad de vida del usuario.

Desde este enfoque, se tiene como meta la humanización de elementos o ayudas técnicas con énfasis en la innovación de los productos contextualizados dentro del marco productivo, tecnológico y comercial del país teniendo en cuenta el cuidado del medio ambiente. Es así que el Factor Humano se consolida como elemento dinámico e indispensable en el proceso de diseño, y en consecuencia, el diseño debe ser un instrumento al servicio del hombre antes que un fin en sí mismo.

Así, el objetivo general del ejercicio consiste en diseñar un objeto o sistema para la realización de actividades de la vida diaria dirigida a personas en situación de discapacidad temporal o permanentemente, física y/ o mentalmente o de la tercera edad. Como objetivos específicos se tiene:

- Mostrar al estudiante que el Diseño, y el Factor Humano en especial, ofrecen nuevos aportes para mejorar las relaciones entre las personas discapacitadas y sus actividades, de manera que la realización de éstas se ajuste a las necesidades, limitaciones, expectativas y capacidades de los usuarios en situación de discapacidad.

- Realización e implementación de simuladores funcionales
- Realizar análisis de usabilidad y de la actividad en general de la situación actual del usuario donde se identificó el problema y comparación con la nueva propuesta de diseño.

Como resultado se obtiene la ayuda técnica la cual queda para ser usada por el usuario real. De esta forma se espera consolidar un trabajo unificado con las 3 funciones sustantivas en el programa de Diseño Industrial: investigación, docencia y proyección social

### **III. MATERIAL Y MÉTODO**

Este estudio es un ejercicio de tipo exploratorio caracterizado fundamentalmente por contar con la participación constante y activa de los usuarios en el proceso de diseño.

A continuación, se describen en orden cronológico las etapas del proceso metodológico:

- Inicialmente se realizó la identificación del problema. Para la recolección de datos se recurrió a la observación participante y a entrevistas con respaldo fotográfico y de video.

- Se analizó el perfil de los usuarios en cuanto a sus limitaciones, patologías, habilidades, expectativas y capacidades residuales (capacidades de los usuarios que aún no se han perdido).

- Se aplicó la evaluación de usabilidad para tipologías existentes enfocada en los factores ergonómicos del sistema: factores humanos, factores objetuales y factores relacionados con el contexto. La prueba de usabilidad implicó analizar el entorno y los usuarios que utilizan el producto, probar un prototipo con una selección de usuarios y analizar el diseño con expertos. En resumen, se logró una integración en el ciclo, lo que permite la realización de un diseño centrado en el usuario.

- Se llegó a conclusiones sobre las pruebas de usabilidad.
- Se elaboró una propuesta de determinantes de diseño desde los factores ergonómicos.

- Por último, se evaluó la alternativa final. Para esto se ejecutó una etapa de simulaciones con protocolos que permitió establecer el grado de eficiencia y funcionamiento de un producto con el usuario y en su entorno real. La simulación con usuario real en contexto real, es un método muy útil de evaluación, forma parte de la intervención ergonómica esencial antes de proyectar el prototipo final y asegura el buen desarrollo de la actividad sobre la que se están proyectando los objetos.

A continuación, se resume la metodología utilizada (Tabla 1) Elaboración propia:

Proceso metodológico			
Planteamiento del problema			
Justificación del problema			
Exploración			
<p>a. Análisis de productos existentes</p> <p>b. Determinantes de diseño (conclusiones de la exploración, puntos clave para el diseño y la conceptualización)</p>	1. Perfil del usuario		
	<p>2. Factores ergonómicos</p> <p>3. Prueba de usabilidad</p>	Factores relacionados con el contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interior – exterior</li> <li>• Interior</li> <li>• Temperatura</li> <li>• Humedad</li> </ul>
		Factores humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel antropométrico</li> <li>• A nivel fisiológico</li> <li>• A nivel psicológico</li> <li>• A nivel social</li> </ul>
		Factores objetuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiones</li> <li>• Texturas</li> <li>• Formas</li> <li>• Colores</li> </ul>
c. Etapa de diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilización de técnicas bidimensionales.</li> <li>– Selección de alternativas.</li> <li>– Desarrollo bi y tridimensional de los diseños elegidos.</li> <li>– Evaluación de alternativas.</li> <li>– Elección alternativa definitiva.</li> </ul>		
d. Etapa de evaluación realización de simuladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realización tridimensional estructural</li> <li>– Prueba de usabilidad del simulador con el usuario real</li> <li>– realización de correcciones teniendo en cuenta los aportes del usuario.</li> </ul>		
Etapa de producción del prototipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobación ergonómica del prototipo con el usuario real.</li> </ul>		

La metodología anterior nos permite:

- Conocer y trabajar problemáticas con el usuario real, en contexto real y con aportes de los usuarios directos e indirectos.
- Observar y analizar de manera crítica el usuario, la actividad y el contexto
- Identificar las barreras de accesibilidad que impiden una integración satisfactoria del usuario con su entorno.
- Diseñar protocolos de evaluación de usabilidad y simuladores para detectar problemas en la utilización de los objetos de uso cotidiano.
- Identificar los problemas ergonómicos más frecuentes manifestados por los usuarios directos.
- Mostrar al estudiante otro tipo de necesidades reales y su posible solución desde el diseño.

Por otra parte, la implementación de simuladores en el proceso de diseño exige la participación activa de los usuarios. Algunas de las consideraciones a resaltar acerca de la participación de estos en el desarrollo de productos son:

- Solo la satisfacción del usuario lleva al éxito constante en el mercado.
- Los usuarios son quienes mejor conocen sus necesidades.
- Los usuarios pueden detectar en la práctica lo que funciona y lo que no.
- Es necesario que los usuarios acepten los nuevos productos para desarrollar mercados reales.
- Los usuarios pueden abandonar el uso de productos por razones distintas a las funcionalidades de los mismos.

<p><b>Proyecto Andador Kangoo.</b>          Estudiantes: <u>Angela Maria Henao Ortiz</u>, <u>Diego Alejandro Vargas</u>, <u>Silvia Catherine Vega Lizcano</u>.          Usuario: Personas con artritis reumatoide</p>	<p>Andador que le permite realizar ciertas actividades de manera autónoma, brindando seguridad y disminuyendo los esfuerzos. Este andador evita que el usuario debido a su enfermedad adopte posturas inadecuadas.</p>
<p><b>De Bipedestante a sedentario</b></p>  <p>Agarres diferentes      Flexión de hombro</p> <p><b>De Bipedestante a sedentario</b></p>  <p>Situación anterior, con el andador</p>	
<p><b>Ángulo de Flexión de torso:</b>          Anterior de sus testos: -40.04°          51.31°          29.96°          45.06°          26.91°</p> 	<p><b>Posición Bipedestante</b></p>  <p>Flexión palmar de muñeca          Extensión neutra de cadera          Aducción de cadera          Flexión de rodillas</p> <p>Flexión de columna          Abducción de hombros          Flexión codo antebrazo          Inclínación lateral de cuello</p> <p><b>Posición Bipedestante</b> Flexión de columna y dedos</p>  <p>Hiperextensión de hombro 18,50°          Abducción de hombros          Flexión codo antebrazo 90°</p> <p>Flexión 0° de muñeca          Flexión de cadera 29°</p>

SIMULADORES



### Proyecto Sistema para distribuir alimentos

Estudiantes: Kevin Fonseca, Daniel Madriñan, Alejandra Morales.

Usuario: Este sistema cuenta con 3 usuarios: Directos e indirectos. En este caso los directos son la cocinera y su ayudante, y el indirecto las personas de la tercera edad que reciben el alimento.



Situación anterior



Este objeto cuenta con 2 recipientes para contener alimentos, 1 para bebidas y 1 para cubiertos, tiene 2 bandejas tipo mesa de desayuno, llantas que le permiten transitar con mayor facilidad por las escaleras.



Prototipos

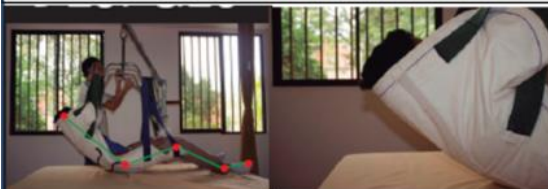
### Proyecto ATLAS. Grúa para transporte de pacientes postrados.

Estudiantes: Mario German García, Jorge Martínez, Luis Carlos Pérez

Usuario: personas de la tercera edad con problemas de audición, movilidad y enfermedades degenerativas.



Situación Anterior.



SIMULADORES

### Prototipo



**Proyecto Centaurum, silla para lanzamiento de bala, jabalina y disco.**

**Estudiantes: Erick Daniel Cardenas, Hollman Arley Ospina, Laura Milena Martinez.**

**Usuario:** Deportista con parálisis cerebral y posee dificultades motrices en sus miembros inferiores

Esta silla permite el buen desempeño del deportista en las competencias de lanzamiento de bala, jabalina y disco, se realizaron pruebas de uso con simuladores con el usuario real, lo cual permitió realizar las modificaciones pertinentes.



**Situación anterior**



**Simuladores**



#### IV. DISCUSIÓN

En la última década se ha hecho sentir entre todos los responsables del desarrollo de productos la creciente necesidad de incluir cada vez más aspectos ergonómicos en el diseño de objetos. A ello ha contribuido sin duda alguna, de una parte, la creciente exigencia por parte de los usuarios en un mercado de amplia oferta y gran competitividad; y de otra, la también progresiva disminución del tiempo dedicado al desarrollo de productos, lo que ha hecho necesaria la intervención directa de expertos en ergonomía a lo largo de todo el proceso creativo. Sin embargo, el sector de las personas con capacidades diferentes —que apenas hace algunos años se convirtió en foco de la ergonomía— es quizá el segmento de población que más adolece de criterios ergonómicos para el diseño de elementos de uso cotidiano y de entornos, entre ellos el puesto de trabajo, especialmente en el campo de ayudas mecánicas. Para ello existe una especialidad en la ergonomía denominada “ergonomía de necesidades específicas”, de la cual hablaremos más adelante.

En el mundo del diseño de objetos para personas con discapacidad existe una doble responsabilidad por parte del diseñador y ergónomo: explorar la problemática desde la óptica de los usuarios y la de los fabricantes, simultáneamente. Esto implica entender el conjunto tecno-industrial y económico propio de cada realidad y, en consecuencia, duplicar el esfuerzo: encontrar una solución que sea propia y apropiada a las condicionantes y exigencias del usuario y de un contexto determinado, logrando adecuarse a los procesos productivos, como a los procesos de mercado y de uso, que desde la discapacidad exige una alta respuesta funcional. En ambas vertientes se encuentran las respuestas necesarias a las preguntas que necesitan ser respondidas para alcanzar la anhelada calidad total, la usabilidad ideal tan buscada, sobre todo en nuestros países tercermundistas donde los recursos escasean continuamente.

Considerando la ergonomía como una forma de investigación aplicada, que se ha desarrollado para estudiar todas las interacciones que se producen entre los hombres y las herramientas, objetos, máquinas y edificios que usan, es decir, lo que constituye su entorno habitable. Su ámbito de aplicación es la totalidad de los procesos relacionados con la concepción, proyección, elaboración y uso del contexto, entendido en su más amplio sentido. Su finalidad última consiste en posibilitar la modificación de las características, particularmente los materiales, de objetos y del entorno, para adaptarlas a las del hombre.

Es así, que en la siguiente propuesta de proyecto académico, la Ergonomía se consolida como herramienta fundamental para el análisis de la situación actual de la persona en situación de discapacidad y la necesidad de una metodología adecuada para el diseño de ayudas para el desplazamiento, la proyección de un elemento ergonómico para satisfacción la necesidad, en este caso la rama especializada de esta disciplina que se encarga de este análisis es la ergonomía de las necesidades específicas, que se enfoca principalmente en el diseño y desarrollo de objetos y equipo destinados a colectivos con características especiales (niños, personas mayores o personas con discapacidad) en estos casos, la realización de estudios ergonómicos adquiere una importancia fundamental ya que las características de los usuarios pueden ser muy diferentes a las de los usuarios estándar y aparecen problemas específicos de seguridad y de usabilidad en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) que deben ser analizadas en forma específica.

Actualmente, la ergonomía de necesidades específicas se considera una herramienta necesaria para la adaptación del trabajo al hombre con discapacidad. Es necesario anotar que hoy en día el campo de acción de esta disciplina ha experimentado una notable expansión al concebir que el ámbito de actuación del ser humano es mucho más que la mera actividad laboral y abarca potencialmente todas las áreas en las que el hombre hace uso de cuanto le rodea. Esto ha permitido pasar, al menos conceptualmente, de una ergonomía “de” y “en” la industria a una ergonomía “de” y “en” la sociedad, es decir, una ergonomía más socializada, en la que se tiene en cuenta al hombre en relación con el entorno habitable. Aquí la ergonomía participa en los procesos relacionados con la concepción, la proyección, la elaboración y el uso del entorno, del mobiliario y de los objetos, y los adecúa a las características del usuario.

De otro lado, pero trabajando en forma simultánea con la ergonomía, encontramos la usabilidad, según la norma ISO-9241-11, define la usabilidad como el punto hasta el cual un producto puede usarse por usuarios concretos para alcanzar objetivos específicos con eficacia y satisfacción en un contexto de



uso especificado

La usabilidad es el enfoque de la ergonomía, se encarga del diseño teniendo el punto de vista del usuario orientándose a éste, en forma directa y el profundo estudio del contexto de uso, parte de los principios del Diseño universal o diseño para todos y puede lograrse mediante el Diseño Centrado en el Usuario.

El “Diseño centrado en el usuario” DCU propone que los diseñadores comprendan el contexto de uso: esto significa un profundo entendimiento del usuario, del entorno en el que se desarrolla el trabajo y las tareas de usuario. Arhippainen (2003) define La experiencia del usuario como las emociones y expectativas del usuario y su relación con otras personas y el contexto de uso.

Según el Libro blanco de la dependencia (2006) las Actividades básicas de la vida diaria (ABVD): son las actividades imprescindibles para poder subsistir de forma independiente. Entre ellas se incluyen las actividades de auto cuidado (asearse, vestirse y desnudarse, poder ir solo al servicio, poder quedarse solo durante la noche, comer...) y de funcionamiento básico físico (desplazarse dentro del hogar) y mental (reconocer personas y objetos, orientarse, entender y ejecutar instrucciones y/o tareas sencillas). De acuerdo a lo anterior, un análisis ergonómico correcto, teniendo en cuenta el estudio minucioso de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), permitirá incorporar al diseñador requisitos específicos de estos grupos de población, dando lugar a soluciones compatibles con cualquier tipo de usuario (Diseño para Todos) o a proyectos adaptados a necesidades concretas. Y consecuentemente, resulta importante la aplicación de los principios ergonómicos al diseño de productos, en este caso ayudas mejorar la calidad de vida de los usuarios con discapacidad cognitiva y dirigidos a personas con discapacidad funcional disminuida.

Ayudas técnicas para la discapacidad del CERMI: Aquellos instrumentos dispositivos o herramientas que permiten, a las personas que presentan una discapacidad temporal o permanente, realizar actividades que sin dicha ayuda no podrían ser realizadas o requerirían de un mayor esfuerzo para su realización (Laloma, 2005. P 34)

Es sabido que el precio de las Ayudas Técnicas es muy elevado, las posibilidades de asumir su pago de forma individual por parte de los potenciales usuarios son muy reducidos, ya que la situación laboral y económica de los usuarios potenciales los sitúa en los niveles más bajos de la pirámide social de nuestros países latinoamericanos.

Las principales variables que afectan y determinan las posibilidades de acceso de las personas con discapacidad a las Ayudas Técnicas son: (CERMI, 2005)

- La etapa de la vida en la que se genera la deficiencia que causa la discapacidad.
- La situación social y entorno familiar de la persona afectada en el momento de producirse la deficiencia.
- La necesidad de una ayuda que además de facilitarle su calidad de vida se consolide como ayuda fundamental el desarrollo de sus actividades diarias,
- Diseños de ayudas que no existen en el mercado que llevan al mismo usuario a la improvisación de elementos de ayuda para suplir sus necesidades.

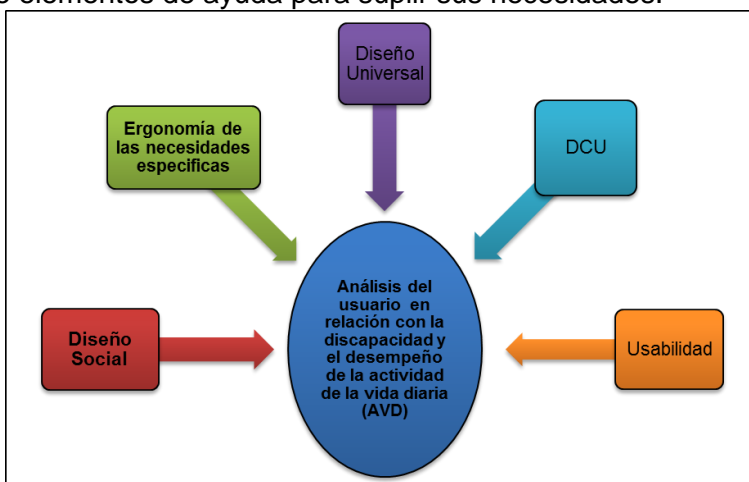


Ilustración 1 Fig. 3. Bases teóricas utilizadas en el ejercicio para el desarrollo del proceso y lograr los objetivos de aprendizaje del estudiante. Elaboración propia.

Para resumir, como diseñadores estamos llamados a reflexionar y proponer soluciones dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios, esto es, ofrecer objetos y contextos más amigables, accesibles y universales. Pero no se trata de diseñar el entorno de manera que se construya un segundo espacio paralelo para las personas con discapacidad, ya que esto puede ser discriminante y excluyente en muchos casos. El ideal está en construir espacios y diseñar productos y servicios que puedan ser utilizables por todos los

ciudadanos independientemente de su capacidad funcional. Ésta es la idea fundamental del Diseño universal.

De acuerdo a lo anterior, los objetivos de aprendizaje son:

- Observar y analizar de manera crítica el usuario, la actividad y el contexto
- Identificar y analizar una situación problema en un contexto determinado.
- Analizar y evaluar la usabilidad en la ejecución de una actividad seleccionada.
- Implementar metodologías sobre factores humanos con énfasis en Diseño centrado en el usuario.
- Conocer la importancia de la Responsabilidad social del diseñador industrial. Generando innovación para usuarios con discapacidad por medio de la proyección de soluciones para el mejoramiento de la calidad de vida del usuario.
- Comprender la contribución del diseñador industrial al mejoramiento de la calidad de vida de las personas
- introducir al estudiante en el corazón de su verdadera función social (diseñar para la necesidad).

La intención final de este ejercicio es incitar una apertura al conocimiento por medio del aporte de la ergonomía al diseño, apelando a una toma de conciencia del rol profesional del diseñador ante problemas que trascienden el ámbito de la discapacidad. Es un intento de ampliar la mirada nuestra, que no se puede entender sin un compromiso personal y sin una conciencia de trabajo interdisciplinario que logren mayores niveles de bienestar. En esta línea de convicciones, se inculca en el estudiante que ergonomía y calidad de vida son respectivamente disciplina y conceptos emergentes, en construcción y evolución, de carácter inter y quizá transdisciplinarios por las múltiples redes de saberes que confluyen en ambos.

## V. CONCLUSIONES

En los próximos años, la discapacidad será un motivo de preocupación aún mayor, pues su prevalencia está aumentando. Ello se debe a que la población está envejeciendo y el riesgo de discapacidad es superior entre los adultos mayores, y también al aumento mundial de enfermedades crónicas tales como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y los trastornos de la salud mental. Según lo anterior, desde el diseño, especialmente con la aplicación de la ergonomía, es posible realizar grandes aportes para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas en situación de discapacidad. En el desarrollo de estos proyectos académicos, es necesario demostrar que el diseño social no está necesariamente relacionado con el trabajo humanitario y de caridad, por el contrario, que el aporte que se haga será un factor fundamental para el desarrollo económico del país

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] G. O. Young, "Synthetic structure of industrial plastics" (Referencia de Ayudas técnicas y discapacidad (2005). Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad– CERMI. ISBN: 84-609-5203 7
- [2] Discapacidad e Inclusión Social (2010), Reflexiones desde la Universidad Nacional de Colombia. Juan Guerrero. 2.3 Discapacidad, discapacitados y expertos p.82.
- [3] Dorantes-Mendoza et al., (2007). Factores asociados con la dependencia funcional en los adultos: un análisis secundario del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México, 2001
- [4] El Libro Blanco (2006). Conceptualización de la dependencia y su impacto sobre la población a proteger. IMSERSO, cuarta etapa. España
- [5] Gómez Beltrán, Julio Cesar (2010.) Discapacidad en Colombia: Reto para la Inclusión en Capital Humano. Fundación Saldarriaga Concha
- [6] Laloma Miguel (2005) AYUDAS TÉCNICAS Y DISCAPACIDAD. Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad – CERMI. España. P 34. <http://www.imfersomayores.csic.es/documentos/documentos/cermi-ayudas-01.pdf>
- [7] Papanek, Víctor. (1977) Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social, Hermann Blume, Madrid,
- [8] Organización Mundial de la Salud. (2011). Informe Mundial de la Discapacidad. Cifras al alza. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/59093610/Informe-Mundial-de-la-Discapacidad-2011-OMS>.
- [9] Rodger W, Miller B. A (1997) comparative analysis of ADL questions in surveys of older people. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 52B:21-36