

# Sistema de información en tecnología de asistencia para Bogotá D. C.

## *Information System of Assistant Technology in Bogotá*

Adriana María Ríos Rincón\*, Diana M. Ortiz Castañeda†, Diana M. Patiño Osorio†

### Resumen

El *Objetivo* fue caracterizar los dispositivos de tecnología de asistencia disponibles en Bogotá como parte del desarrollo de un sistema de información en esta área. Dirigido a personas con discapacidad, a sus familias y a profesionales del área de la rehabilitación.

*Metodología:* éste es un estudio descriptivo para el cual se desarrolló un instrumento de recolección de la información. El procedimiento consistió en visitas a los fabricantes y distribuidores de los dispositivos, diligenciamiento del instrumento, toma de fotografías y caracterización de cada producto basándose en la Norma Técnica Colombiana (NTC)-ISO 9999 (Ayudas técnicas para personas con limitación).

*Resultados:* de los 95 productos caracterizados, se encontró que los de mayor disponibilidad están representados por ortesis y prótesis (52,6%) y ayudas para la movilización personal (23,15%). El 24,25% restante está representado por ayudas para el cuidado y la protección personal, mobiliario y adaptaciones para vivienda, ayudas para el manejo de bienes y productos y ayudas para actividades domésticas.

*Conclusiones:* en Bogotá D.C. la mayoría de los fabricantes y distribuidores de dispositivos

de tecnología en rehabilitación producen dispositivos ortésicos y ayudas para caminar, es mínimo el número de ayudas disponibles para apoyo en las actividades de la vida diaria y para la comunicación y el acceso a la información.

**Palabras clave:** rehabilitación, dispositivos de autoayuda, sistemas de información.

### Abstract

This project has the objective to create a system of information that includes and manages data related to devices of Assistive Technology available in Colombia and its main characteristics; the project is directed to people with disability, their families and professionals in been the rehabilitation area. For the development of this project four phases

Recibido: diciembre de 2004.

Aceptado: febrero de 2005.

\* Investigadora principal. Terapeuta ocupacional, Universidad Nacional; especialista en Bioingeniería, Universidad Distrital; profesora del grupo de investigación Rehabilitación e Integración Social de la Persona con Discapacidad, Línea Tecnología y Rehabilitación, Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario. Correo electrónico: arios@urosario.edu.co.

† Asistente de investigación. Estudiante de Fisioterapia, décimo semestre, Universidad del Rosario.

have settled down: Bibliographical revision, Gathering of Information, Development of Engineering of the Software and Amplification of the study at National level.

At the moment the project is at the phase II, during the time of investigation the results obtained have been tools for gathering of

Information, Instructive which explains the correct form for obtaining this tools, home visits to orthopedic facilities, analysis of diverse products and development road of user's way access.

**Key words:** Rehabilitation, self-help devices, information systems.

El modelo propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1) para abordar la *discapacidad* permite entenderla como un fenómeno social y humano desencadenado por procesos biológicos (2). Esto es, la discapacidad es la limitación para el desempeño o la ejecución de actividades de la manera considerada por la sociedad y la restricción en la participación social, secundarias a una alteración o lesión en las estructuras o funciones corporales.

En este sentido, la discapacidad se aborda como un elemento multidimensional; por lo tanto, la rehabilitación debe entenderse a modo de un proceso complejo que demanda un trabajo interdisciplinario e intersectorial, y que no compete sólo a las tradicionales profesiones de la rehabilitación (fisioterapia, fonoaudiología, terapia ocupacional, medicina), sino a muchos otros actores de diferentes sectores —por ejemplo, profesionales de ingeniería, diseño y arquitectura, en lo relacionado con tecnología en rehabilitación y diseño para todos—, además de la participación de sectores de educación, trabajo, desarrollo urbano, economía, entre otros, ya que la discapacidad puede ser generada por factores externos a la persona que presenta una deficiencia.

Una de las estrategias para el manejo de este fenómeno es la implementación de dispositivos de tecnología de asistencia (DTA), cuyo objetivo principal es mantener o incrementar la capa-

cidad funcional y los grados y autonomía personal en personas en condición de discapacidad. Smith (3) clasifica las tecnologías en rehabilitación en diversas clases: uno de ellos está dado por el tipo de tecnologías para rehabilitación y educación, que incluye *software* para rehabilitación cognitiva, *biofeedback* y estimulación eléctrica funcional. La otra clase de tecnologías es la denominada *de asistencia y de adaptación*, que busca apoyar el desempeño y la independencia de la persona con discapacidad, con el fin de aumentar su capacidad funcional (ejemplos de éstas son sillas de ruedas, ortesis, prótesis, sistemas de comunicación aumentativa y alternativa, entre otros).

Tecnología de asistencia es la propuesta para la expresión original en inglés *assistive technology* (4), la cual se usa principalmente en Estados Unidos. La Ley Estadounidense de Tecnología para Personas con Limitaciones de 1998 la define como "Cualquier ítem, pieza de equipo, producto o sistema, ya sea comercialmente adquirido en almacén, modificado o elaborado; utilizado para aumentar, mantener o mejorar la capacidad funcional de las personas con limitaciones" (5).

De este modo, la tecnología de asistencia contribuye a que una persona con discapacidad experimente autonomía personal, es decir, responsabilidad y aceptación ante su propia vida; pueda hacerse cargo de su existencia me-

diante el ejercicio de la iniciativa personal, la elección y la toma de decisiones, con el fin de aportar al crecimiento personal, y se conciba como un ser con igualdad de oportunidades ante la sociedad.

En Colombia no existen procesos eficaces de prescripción de tecnología de asistencia por dos razones principales: una, por la escasez de profesionales de la rehabilitación especializados en el área de la tecnología de asistencia y, dos, por la carencia de sistemas de información que permitan que tanto profesionales como usuarios tengan la oportunidad de conocer los dispositivos de tecnología producidos en el país, sus características y los procedimientos de adquisición. Estas dos situaciones particulares han llevado a que las personas en situación de discapacidad no tengan acceso a la información sobre los elementos adecuados para su condición y que se pueden adquirir en el mercado nacional. Esto es, aquellos que son más viables de adquirir, pues en otros países se desarrolla tanto una amplia oferta de DTA como de sistemas de información que los divulgan, pero los costos son elevados para las personas en situación de discapacidad de nuestro país, puesto que en la mayoría de los casos se hace necesaria su importación (6).

En este orden de ideas, el propósito del proyecto fue indagar DTA producidos en Bogotá D. C. y caracterizarlos. Se planea que esta información se establezca como el insumo para un sistema de información automatizado que va a desarrollar en posteriores fases de la línea de investigación, sistema con tres vías de acceso: por producto, por usuario y por profesional de la rehabilitación.

Los sistemas de información se definen como bases de datos, es decir, "un sistema computarizado cuya finalidad general es almacenar in-

formación y permitir a los usuarios recuperar y actualizar esa información con base en peticiones" (7). Date plantea los requisitos que debe tener una base de datos para que sea confiable y segura (7):

- Acceso múltiple: acceso sin problemas.
- Utilización múltiple: visión o imagen particular de la estructura de la base de datos.
- Flexibilidad: distintos métodos de acceso.
- Confidencialidad y seguridad: control de acceso a los datos.
- Protección contra fallos: mecanismos concretos en caso de problemas del computador.
- Independencia física: posibilidades de cambio en el soporte físico de la base de datos.
- Independencia lógica: posibilidades de modificación de los datos contenidos en la base.
- Redundancia controlada: posibilidad de acceso una sola vez.
- Interfaz de alto nivel: forma sencilla y cómoda de utilizar la base.
- Interrogación directa: posibilidad de acceso a los datos de manera conversacional.

Los sistemas de información más representativos, relacionados con productos y servicios dirigidos a personas con discapacidad, son, por una parte: Rehabdata (8); Abledata (9), financiado por The National Institute on Disability and Rehabilitation Research (NIDRR); The Trace Research and Development Center (10), y Disability Data from the Survey of Income and Program Participation (SIPP) (11), de Estados Unidos. Por otra, Handinet; el *Catálogo general de ayudas técnicas*, del Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT) (12), y DLF Data, desarrollado por el Disabled Living Foundation (Reino Unido) de Europa.

En Colombia, los sistemas de información hallados son el Modelo Automatizado para Pres-

cripción de Silla de Ruedas (MAPSI) (13) y el Sistema de Información en Baja Visión y Tecnología Asistida (BAVTA) (14), desarrollados en la Universidad Nacional de Colombia, y *Nuevas tecnologías de comunicación y acceso a la información para personas con discapacidad*, del Ministerio de Comunicaciones (15). Estos adelantos son representativos por ser los únicos identificados, además de constituirse en los primeros intentos por poner esta información al servicio de la comunidad; no obstante, presentan problemas en cuanto a aplicabilidad, a los dispositivos que maneja y al acceso que tienen a éstos las personas con discapacidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto es de tipo descriptivo, como parte de una línea de investigación interesada en proyectos de investigación y desarrollo (I+D), que propone el desarrollo de un sistema de información automatizado para tecnología de asistencia en Colombia. Contó con la participación de tres estudiantes de Terapia Ocupacional y dos de Fisioterapia, en calidad de asistentes de investigación. Para su desarrollo se establecieron dos fases: la primera concerniente al desarrollo de categorías y la segunda, a la obtención y análisis de los datos.

### Fase I. Desarrollo de categorías

En la fase I, desarrollo de categorías: búsqueda y análisis de clasificaciones de la tecnología de asistencia en los ámbitos internacional y nacional, el resultado fue la selección de la clasificación de ayudas técnicas para las personas con discapacidad, es decir, la Norma Técnica Colombiana (NTC)-ISO 9999 (Ayudas técnicas para personas con limitación) (16), como clasificación guía escogida bajo criterios de universalidad y aplicabilidad. Las clases correspondientes al primer nivel son:

- 03 Ayudas para terapia y entrenamiento.
- 06 Ortesis y prótesis.
- 09 Ayudas para el cuidado y la protección personal.
- 12 Ayudas para la movilización personal.
- 15 Ayudas para actividades domésticas.
- 18 Mobiliario y adaptaciones para vivienda y otros inmuebles.
- 21 Ayudas para la comunicación, la información y la señalización.
- 24 Ayudas para el manejo de bienes y productos.
- 27 Ayudas y equipo para mejorar ambiente, maquinaria y herramientas.
- 30 Ayudas para la recreación.

### Fase II. Levantamiento de información en Bogotá D. C.

En la Fase II se diseñó un instrumento para la recolección de la información, para el cual se establecieron las siguientes categorías:

- Identificación del producto: Se consignan datos sobre nombre, clase ISO, modelo y código del fabricante. La clase ISO corresponde al código dado por la NTC-ISO 9999, donde se registra el código de la clase y dos subclases.
- Información comercial: Datos del fabricante, distribuidor y datos comerciales del producto.
- Funciones e indicaciones: Campo abierto para consignar la función que cumple el dispositivo y las indicaciones para su uso.
- Descripción del producto: Campo para consignar la descripción general (aparencia) del dispositivo, foto e información sobre materiales, colores y partes.
- Dimensiones: Información sobre dimensiones del dispositivo y la disponibilidad de tallas.
- Opciones de modificación: Campo abierto para indicar las opciones que hay de hacer modificación al dispositivo, por ejemplo

adicionarle partes, reemplazar materiales, graduación de dimensiones, etc.

- Cuidados y recomendaciones: Campo abierto en donde se registran las contraindicaciones que presenta el producto (por ejemplo si es contraindicado en paciente con marcapaso), implementos necesarios para el mantenimiento, y lugares donde se hace el mantenimiento.

La muestra fue de tipo no probabilístico y los productos caracterizados pertenecen a fabricantes y distribuidores que participaron en el estudio a partir de dos condiciones:

1. Conocimiento de su existencia por parte del equipo de investigación, bien sea por:
  - a. Estar registrados en páginas amarillas o azules del directorio telefónico de Bogotá D. C.
  - b. Divulgación por medio de catálogos, folletos o tarjetas.
  - c. Referencia de su existencia por parte de profesionales de rehabilitación y usuarios.
2. Aceptar el ingreso de los investigadores para el diligenciamiento del instrumento y la toma de fotografía.

De esta manera, el proceso para la recolección de la información fue: (i) conocimiento de existencia de fabricantes y distribuidores por los medios descritos arriba; (ii) contacto telefónico o envío de carta en que se explicaba el ánimo del proyecto y se solicitaba autorización para diligenciar el formato y tomar las fotografías; (iii) visitas a cada fabricante y distribuidor, donde se hace el diligenciamiento del instrumento

y la toma de fotografías, y (iv) edición y archivo en medio magnético de las fotografías. Posteriormente, se analizó cada producto y se codificó de acuerdo con la NTC-ISO 9999, lo que permitió contar con un panorama sobre la clase de ayudas disponibles en Bogotá D. C.

## RESULTADOS

Durante el estudio se analizaron 95 productos, se desarrolló una distribución porcentual de los elementos a partir de la clasificación dada por la NTC-ISO 9999 y se encontró que cada una de las clases se representa de la siguiente forma:

- Ayudas para terapia y entrenamiento (clase 03): 3%.
- Ortesis y prótesis (clase 06): 52,6%.
- Ayudas para el cuidado y la protección personal (clase 09): 94,7%.
- Ayudas para la movilización personal (clase 12): 23,15%.
- Ayudas para actividades domésticas (clase 15): 1,26%.
- Mobiliario y adaptaciones para vivienda y otros inmuebles (clase 18): 5,26%.
- Ayudas para el manejo de bienes y productos (clase 24): 5,26%.

Las figuras 1 y 2 corresponden a fotografías de dos productos que ya se encuentran categorizados. Se indica, además, el nombre del dispositivo, la clase correspondiente según la NTC-ISO 9999 y el nombre del fabricante o distribuidor. Los productos analizados corresponden a los fabricantes y distribuidores de Ortopédicos Comunal, Ortogama, Futumédica, Ortopédicos Futuro, Ortopédicos Lumex, Centro Técnico Ortopédico Ltda., Conalmed, Fisiayudas y Medical Supports.

Figura 1. Gancho abotonador y de cremallera



Clase ISO: 09 09 15. Fabricante: Fisiayudas. Costo en el 2004: \$9.000.

Figura 2. Caminador para adulto



Clase ISO: 12 06 03. Fabricante: Centro Técnico Ortopédico. Costo en el 2003: \$70.000.

Dentro de los productos analizados no se ha encontrado tecnología de alta complejidad, es decir, sofisticados elementos con componentes electrónicos. Sólo se hallaron dispositivos de baja tecnología que, como se presentó arriba, en su mayoría responden a ortesis y prótesis y ayudas para la movilización personal. Únicamente el 28% de los productos se encuentra disponible en tallas (artículos de la clase 06).

## DISCUSIÓN

Uno de los limitantes para el avance del área de la tecnología de asistencia radica en que los dispositivos existentes no son conocidos por las personas en situación de discapacidad, por no existir un sistema de información en el área que abarque elementos dirigidos a diferentes tipos de limitación. El limitado acceso a la información puede llevar a que las personas en condición de discapacidad usen de manera inadecuada las ayudas, lo cual ocasiona que los dispositivos de tecnología acarreen problemas de postura, de seguridad, de satisfacción, entre otros, más que soluciones efectivas.

Los adelantos en bases de datos sobre tecnología en rehabilitación conocidos en Colombia, además de ser pocos —tres identificados (MAPSI, BAVTA y Ministerio de Comunicaciones)—, se caracterizan por trabajar escasos tipos de limitación o restringirse a unas pocas actividades cotidianas; fallan en accesibilidad, en su mayoría no cumplen con las características de una base de datos automatizada, y, por último, a excepción del desarrollado por el Ministerio de Comunicaciones, nunca llegan a los usuarios, sino que permanecen en las bibliotecas de las universidades, lo que es una situación desafortunada.

El Sistema de Información de Tecnología de Asistencia permitirá tanto a profesionales como a personas en situación de discapacidad y a sus

familias contar con la información suficiente para decidir qué dispositivo adquirir o prescribir de acuerdo con sus características. Esta situación podrá incrementar la calidad de los procesos de implementación de DTA, componente indispensable en proceso de rehabilitación integral.

En el proceso de levantamiento de la información se han presentado dificultades para acceder a los fabricantes de DTA, por lo cual se puede concluir que aún no existe una cultura para compartir la información en proyectos que requieren la participación de todos los actores involucrados en el proceso de rehabilitación de las personas en situación de discapacidad.

## CONCLUSIONES

A partir de la información analizada y los resultados presentados se puede concluir que existe mayor oferta del mercado en lo relacionado con ortesis y prótesis (clase 06) y ayudas para la movilización personal (clase 12). Las otras clases resultan de mayor dificultad en su consecución.

Puede suponerse que los elementos de tecnología de asistencia fabricados en Bogotá responden a las limitaciones más evidentes, como lo son las físicas; por el contrario, las ayudas para limitaciones en la ejecución de actividades que se desarrollan en un espacio privado, como las actividades de la vida diaria, y las ayudas para limitaciones cognitivas y sensoriales, al no ser tan evidentes como las primeras, no cuentan con un número significativo de fabricantes.

Se puede presumir que la escasa oferta de productos en tecnología de asistencia, sumado a la falta de conocimientos de las ayudas disponibles en el mercado local, lleva a que las personas que las requieran se vean obligadas a importarlas, a elaborarlas ellos mismos a partir

de recursos propios y sin consideración de principios de diseño, a optar por otros mecanismos para ejecutar sus actividades de maneras que pueden perjudicar el estado de su salud o a requerir permanentemente de una persona (auxiliar o cuidador) que apoye en la ejecución de las actividades, con lo que se sacrifica la privacidad.

Se puede afirmar que el desconocimiento existente con respecto a los DTA por parte de los profesionales de la rehabilitación puede llegar a afectar los resultados del proceso, ya que ante el vacío en el área, no se hace una orientación y, mucho menos, una juiciosa prescripción de los elementos a partir de una evaluación de la persona, del entorno y de las actividades.

Es evidente la necesidad de desarrollar la programación de ingeniería para que el Sistema de Información de Tecnología de Asistencia en Bogotá D. C. sea automatizado y para que pueda ser usado por las personas en situación de discapacidad y sus familias, y por los profesionales del área de la salud que participan en los procesos de prescripción de dichos dispositivos, para así promover el conocimiento de ayudas según tipo de limitación y su uso adecuado. Una vez terminado, este sistema de información automatizado sería el primero en el país.

Los resultados finales de la línea de investigación podrían llegar a tener un efecto positivo no sólo alrededor de las personas en situación de discapacidad y sus familias, sino que los beneficios se ampliarían, por un lado, hacia los profesionales de la rehabilitación, al establecerse directrices de prescripción de estos elementos, y, por otro lado, a los fabricantes nacionales de tecnología de asistencia, en cuanto la divulgación y circulación de la información puede llevar a que el mercado en esa área se dinamice.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS). CIF Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2001.
2. Cuervo C, Escobar M, Trujillo A. Más allá de una visión clínica de la discapacidad. *Revista Ocupación Humana*. 2000 Jun 8;4:28-38.
3. Smith R. Technological approaches to performance enhancement. In: Christiansen C, Baum C, editors. *Occupational therapy overcoming human performance deficits*. Thorofore (NJ): Slack Incorporated; 1991. p. 749.
4. Cook A, Hussey S. *Assistive technologies: principles and practice*. 2nd ed. St. Louis Mosby; 1995.
5. Bain BK. Tecnología asistiva. En: HOPKINS, Helen y SMITH, Helen. *Terapia Ocupacional de Willard and Spackman*. 8th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1998. p. 325-40.
6. Ríos A. Proyecto sistema nacional de información de tecnología de asistencia. Documento de circulación interna. Bogotá: Facultad de Rehabilitación y Desarrollo Humano, Universidad del Rosario; 2003.
7. Date CJ. *Sistemas de base de datos*. 7th ed. México: Pearson Education; 2001. p. 247.
8. Centro de Información de Rehabilitación Nacional en Estados Unidos. Base de datos en rehabilitación. Bas Da Re 1956-1997. Available from: <http://www.rehabdata.com>.
9. Abledata. Base de datos en rehabilitación. Bas Da Re 2002. Available from: <http://www.abledata.com>.
10. The Trace Research & Development Center. Base de datos en rehabilitación. Bas Da Re 1971-2000. Available from: <http://www.basedato/trdc.com>.
11. Disability data from the Survey of Income and Program Participation (SIPP). Base de datos en rehabilitación. Bas Da Re 2000-2002. Available from: <http://www.basedato/disdata.com>.
12. Rodríguez Porrero C. Ayudas técnicas. *Revista Española de Fisioterapia*. 1999 Sep 1;33:363-6.
13. Ríos A. Modelo automatizado para prescripción de sistemas de silla de ruedas "MAPSI". *Revista Ocupación Humana*. 2001 Feb 1:53-76
14. Moreno S, Sarmiento Z, Serna C. *Terapia ocupacional y tecnología asistida en personas con baja visión*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2000.
15. República de Colombia, Ministerio de Comunicaciones. *Nuevas tecnologías de comunicación y acceso a la información para personas con discapacidad. Plan Nacional de Atención a las Personas con Discapacidad 1999-2002 [CD-ROOM]*. Bogotá: Ministerio de Comunicaciones, República de Colombia; 2002.
16. Instituto Colombiano de Normas Técnicas (Icontec). NTC-ISO 9999: norma técnica colombiana ayudas técnicas para personas con limitación. Bogotá: Icontec; 1994.