

ENTORNO COMPUTACIONAL PARA EL ENTRENAMIENTO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD (INCLUSIÓN LABORAL Y EDUCATIVA)

Gabriel Hernán Uribe Restrepo, Jovani Alberto Jiménez Builes y Juan Fernando Ramírez Patiño
Universidad Nacional de Colombia, Medellín (Colombia)

Resumen

Este trabajo expone la necesidad de cambiar el enfoque que se tiene hacia los discapacitados, específicamente aquellos quienes no poseen brazos o movilidad en ellos y para ello, se propone un desarrollo computacional mediante el cual es posible ofrecerles una oportunidad de inclusión social, permitiéndoles a su vez, el uso de dicha herramienta para su formación y posibilidad de acceder a una fuente de empleo.

Palabras clave: TIC, inclusión social, discapacidad, educación virtual, rehabilitación.

Abstract

This work shows the necessity to change the focusing about disability people, specifically those who do not have upper limbs or movement on them. This work proposes a computational development which allows offer them an opportunity of social inclusion through the use of that tool to support education and possibility to access a job.

Keywords: TIC, social inclusion, disability, virtual education, rehabilitation.

Introducción

Las personas con discapacidad tienen condiciones especiales para satisfacer necesidades comunes como trabajar, estudiar, divertirse o pasear. Para estas personas su cuerpo en la situación de discapacidad se convierte en un “nudo”. En ocasiones se apoyan en tecnologías para actividades como escribir, leer o comunicarse, entre otras.

En este trabajo se pretende presentar un entorno computacional mediante el cual las personas con discapacidad, específicamente aquellas que no tengan brazos o movilidad en los mismos (parálisis total o parcial) o que presentan trastornos de movimiento, puedan usar los aplicativos de software para realizar actividades tales como: elaborar documentos, hojas de cálculo, presentaciones, envío de mensajes electrónicos, visitar páginas de Internet, programar

y hacer consultas en bases de datos, entre otras. Es decir, usar todos aplicativos que una persona sin esta discapacidad puede utilizar.

Lo novedoso de esta propuesta, es que para el uso del entorno el computador no requiere dispositivos especiales de hardware. Además, después del entrenamiento inicial, la persona con discapacidad no requiere de otra persona que la apoye en el uso del computador.

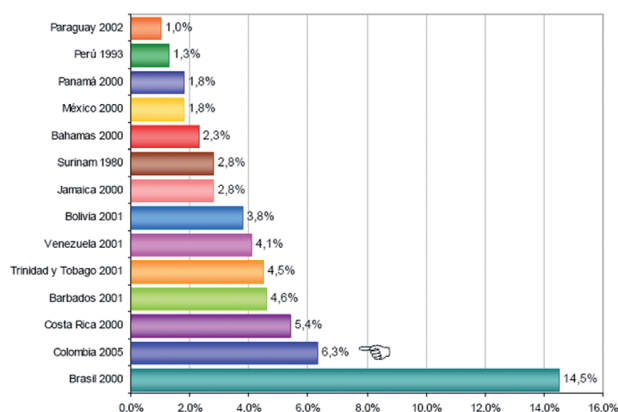
Se puede concluir que con esfuerzo, entrenamiento continuo y paciencia, las personas que presentan la discapacidad mencionada, pueden incluirse laboralmente (p.e.: administrando una base de datos, atendiendo a usuarios, programando computadores, entre otras) o podrían educarse (bajo la modalidad virtual). También podrían realizar actividades artísticas o simplemente entretenerse con la Internet.

El presente trabajo incentiva a re conceptualizar el término minusválido, con el cual comúnmente se denomina a las personas con discapacidad. El entorno es una propuesta significativa para el desarrollo de nuestro país, dado que implica una innegable mejora en la calidad de vida de las personas con discapacidad y una disminución de la cantidad de personas con imposibilidad de inclusión laboral y educativa.

Marco teórico

En la actualidad, según la Organización Mundial para la Salud (DAR, 2006), un 10% de la población mundial sufre algún tipo de discapacidad, situación que desde un punto de vista muy humano obliga a la comunidad científica y tecnológica a generar cada día soluciones protésicas, médicas o terapéuticas que le permitan a esas personas llevar una vida mas cercana a lo normal (figura 1). En Colombia, según el último censo poblacional (DANE, 2005) y de acuerdo con información del Banco Interamericano de Desarrollo, la situación de discapacidad está en el orden de 6.4%.

Figura 1. Discapacidad en el mundo



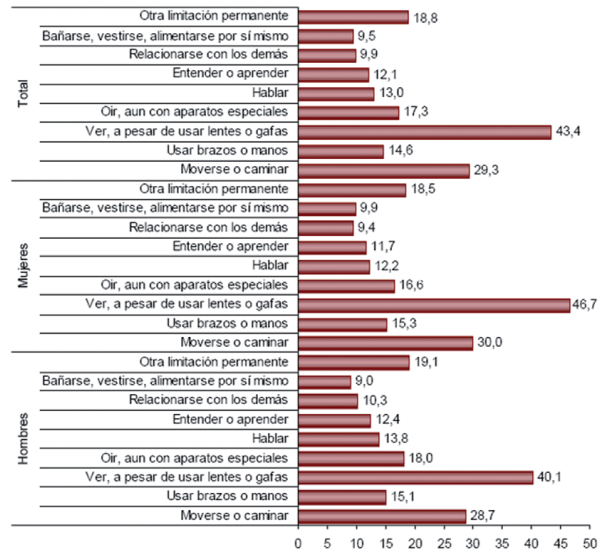
Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2007)

La discapacidad asociada a la dificultad permanente para usar brazos y manos según (DANE 2005) está en un 14.7%, de los cuales aunque el censo no lo establece específicamente, una gran cantidad debe estar en edad productiva, lo cual para países como Colombia se convierte en un alto costo social, cuando realmente podría ser una gran oportunidad de desarrollo de nuevos frentes de trabajo (figura 2). Entendiendo esta oportunidad como un gran reto en el cual la base misma conceptual debe cambiar, con lo cual no se debería hablar de discapacitados sino mejor de persona con alguna limitación. Es así como diferenciando cada limitación y su nivel de severidad es posible diseñar y generar nuevos frentes de trabajo en los cuales las personas con algún grado de limitación puedan desarrollar todo su potencial en otros frentes importantes en los cuales su capacidad esté plenamente establecida.

La limitación asociada a la dificultad permanente para usar brazos y manos puede tener varias causas, como por ejemplo:

- Enfermedades como artritis reumatoide o séptica, enfermedades vasculares, poliomielitis, parálisis cerebral, etc.
- Malformaciones congénitas.
- Traumas, en los cuales se destaca aquellos causados en accidentes de trabajo o de tránsito.
- Accidentes e incidentes con minas antipersona y munición abandonada sin explotar.

Figura 2. Limitaciones en hombres y mujeres
Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE 2005)



Aunque algunas de las causas anteriormente descritas no implican amputación, las que sí la obligan generan una situación aún más compleja, puesto que adicional a la limitación funcional generada tras la amputación, también se ve afectada severamente la auto imagen del amputado, lo que finalmente se refleja en un deterioro psicológico del individuo (Dudkiewicz, 2004; Desmond & Maclachlan, 2005; Smith, 2007).

En aquellos casos en los cuales la amputación sea la causa de la limitación para el uso permanente de brazos y manos, existen en el mercado desarrollos protésicos desde los más simples que combinan un sistema de poleas y cuerdas, hasta los más complejos con activación micro eléctrica con los cuales, gracias a la gran capacidad adaptativa y evolutiva del genero humano, es posible lograr su reinserción social y que el amputado pueda desarrollar las actividades que normalmente hacía en su vida diaria, mediante el uso de su sistema protésico (Smith, 2007). Sin embargo, en aquellos casos en los cuales la fuente de la limitación no permite el uso de un sistema protésico es necesario plantear y desarrollar sistemas tecnológicos que le posibiliten al individuo acceder a algunas fuentes de capacitación, desempeño laboral y sano esparcimiento (tabla 1).

Tabla 1. Limitaciones permanentes.
Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE 2005)

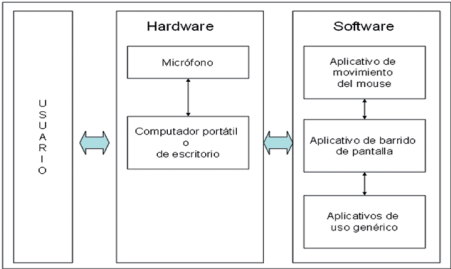
Limitaciones – dificultades en la realización de actividades y participación	Categorías
Moverse o caminar	Limitaciones en la movilidad del cuerpo y los miembros inferiores. Cambiar y mantener la posición del cuerpo, cuello, cabeza. Andar o desplazarse de un sitio a otro
Usar sus brazos y manos	Limitaciones en la movilidad de los miembros superiores. Tocar, coger y manipular objetos con las manos, mover y utilizar brazos, hombros, manos, dedos
Ver a pesar de usar lentes o gafas	Limitaciones para ver, comprende las personas que son ciegas (carecen de la vista) los que no pueden percibir la luz, hasta las que tienen serias deficiencias visuales como ver borroso o sombras aun utilizando lentes o ayudas especiales.
Oír aun con aparatos especiales	Limitaciones en la recepción de mensajes hablados, sonidos del entorno. Capta personas con sordera total y parcial.
Hablar	Limitaciones para hablar, producción de mensajes. Vocalización y entonación. Para entablar una conversación y/o utilizar aparatos y técnicas de comunicación.
Entender o aprender	Limitaciones en el aprendizaje y aplicación de conocimientos. Experiencias sensoriales intencionadas, aprendizaje básico (mirar, escuchar, copiar, repetir, aprender a leer, escribir, calcular). Aplicación del conocimiento. Centrará la atención, pensar, leer, escribir, calcular, resolver problemas, tomar decisiones.
Relacionarse con los demás por problemas mentales o emocionales	Interrelaciones interpersonales generales y interrelaciones interpersonales particulares: con familiares, amigos, extraños, sociales y comunitarias, formales, informales
Bañarse, vestirse, alimentarse por sí mismo	Alimentarse, llevar alimento a la boca utilizando cubiertos, tazas, pocillos, vasos. Beber, sorber, cortar comida. Ponerse y quitarse la ropa exterior e interior, medias, zapatos. Lavarse cara, manos, cabeza, cuerpo, secarse con la toalla, cepillarse los dientes, peinarse. Manejar la acción de eliminación de sus desechos (flujo menstrual, orina y heces) y la propia limpieza posterior. Incluye: indicar la necesidad de realizarlo, adoptar la postura adecuada, elegir y acudir a un lugar adecuado, manipular la ropa antes y después de usarla, el uso de toallas sanitarias y compresas, etc.
Otra limitación permanente	Otra limitación distinta a las anteriores.

Tal como lo establece el Plan Nacional de Desarrollo de Colombia (PND, 2006), “la educación es un instrumento para lograr la inclusión social por características diferentes a las que tienen que ver con nivel socioeconómico, tales como el género, la etnia y las discapacidades. Incluso tiene el gran reto de proteger a las personas de la brecha digital, factor fundamental en el nuevo proceso de exclusión laboral”. Con esto queda claramente establecido que si a las personas con alguna limitación y, particularmente, aquellas que la posean relativa al uso de su brazos o manos, son tratados como discapacitados y se les niega la posibilidad de seguir formándose se generará para ellos un factor más de exclusión social y en detrimento de su calidad de vida. Es así como el PND ha establecido en sus estrategias, el fortalecimiento de la cobertura educativa, en particular, para beneficiar a las personas con alguna discapacidad.

El entorno

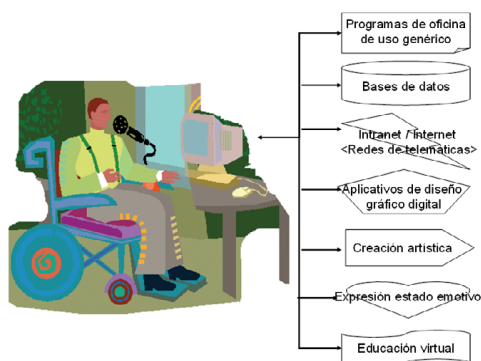
El modelo se fundamenta en el uso de herramientas de uso genérico, es decir, el software y hardware que una persona sin discapacidad puede utilizar (figura 3) y aplicativos de barrido de pantalla y movimiento del mouse. Estos aplicativos funcionan a partir de los silbidos que percibe a través del micrófono.

Figura 3. Arquitectura del entorno



El aplicativo de movimiento del mouse permite mover este dispositivo en 4 direcciones dentro de las ventanas de la pantalla. Cuenta con un botón que cumple la misma función del clic. El segundo aplicativo permite realizar las funciones permitidas en los diferentes programas; como por ejemplo: ejecutar el programa, abrir un archivo, cambiar el tamaño de la fuente, entre muchas otras. Este aplicativo ofrece además una ventana que contiene todas las teclas que se van iluminando de manera consecutiva. Cuando una persona con discapacidad desea seleccionar una tecla, simplemente sopla a través del micrófono. Se recomienda que este aparato sea en forma de diadema.

Figura 4. Recreación gráfica del modelo



Se requiere de gran paciencia en el entrenamiento del uso de los aplicativos de apoyo. Tiempo similar al empleado en el entrenamiento para adquirir las destrezas en el uso del teclado y mouse. Como se indicó anteriormente, por medio de estos aplicativos se pueden emplear la mayoría del software de uso general, como lo indica la figura 4. De esta manera, se estaría permitiendo la inclusión laboral y educativa.

Conclusiones

La exclusión social de individuos con algún tipo de limitación es cada vez mayor, con lo cual los costos sociales para un país en vía de desarrollo como Colombia son muy elevados.

Es necesario fortalecer las políticas gubernamentales relativas a la inclusión social de individuos con algún grado de limitación.

El desarrollo de sistemas como el aquí propuesto permiten ofrecer una oportunidad de desarrollo personal y de inclusión social para una población tradicionalmente excluida.

Referencias

- BID (2007) Datos de Discapacidad. Banco Interamericano de Desarrollo (2007). En: http://www.iadb.org/sds/soc/site_6215_s.htm Consultado: marzo de 2009.
- DANE (2005) Censo 2005- Discapacidad. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE). En: www.dane.gov.co. Visitado en marzo de 2009. Colombia.
- DAR (2006) Disability and Rehabilitation WHO Action Plan 2006 – 2011. En: http://www.who.int/disabilities/publications/dar_action_plan_2006to2011.pdf. Visitado en marzo de 2009. Suiza.
- Desmond, D.; Maclachlan, M. (2005) Factor Structure of the Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales (TAPES) with Individuals with Acquired Upper Limb Amputations. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. Vol. 84, No. 7, 2005. Irlanda.
- Dudkiewicz, I. (2004) Evaluation of Prosthetic Usage in Upper Limb Amputees. *Disability and Rehabilitation*. Vol. 26, No. 1, 2004. pp. 60 – 63. Israel.
- PND (2006). Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006 - 2010. Departamento Nacional de Planeación (2009). En: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/PND/tabid/54/Default.aspx> Visitado en marzo de 2009. Colombia.
- Smith, D. (2007). Introduction to Upper Limb Prosthetics: Part 1. *inMotion*. Vol. 17, Issue 2, march/april 2007. USA.

Sobre los autores

Gabriel Hernán Uribe Restrepo

Ingeniero químico y magíster en alta gerencia con énfasis en calidad de la Universidad de Antioquia. Profesor asociado, miembro de la Comisión Pedagógica de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Medellín (Colombia).
ghuribe@unal.edu.co

Jovani Alberto Jiménez Builes

Licenciado en Docencia de Computadores, Universidad de Medellín, Magíster en Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia. Pasantía Doctoral, Grupo de Inteligência Artificial Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil). Doctorado en Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia. Pasantía investigativa posdoctorado Universidad Autónoma de Madrid

(España) y Massachusetts Institute of Technology (USA). Profesor asociado, integrante del grupo de Investigación Inteligencia Artificial en Educación y Miembro de la Comisión Pedagógica de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Medellín (Colombia).
jajimen1@unal.edu.co

Juan Fernando Ramírez Patiño.

Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Ingeniería Mecánica, Universidad Simón Bolívar (Venezuela). Doctorando en Ingeniería Mecánica, Universidad Nacional de Colombia. Profesor asistente, Miembro de la Comisión Pedagógica de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, Medellín (Colombia).
jframirp@unal.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.