



1 de diciembre de 2013 | Vol. 14 | Núm. 12 | ISSN 1607 - 6079

ARTÍCULO

# **APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS E INCLUSIÓN SOCIAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL**

*Esther Labrada Martínez*

## APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS E INCLUSIÓN SOCIAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

### Resumen

La persona con discapacidad visual (PcDV) es un procesador activo de información la cual construye en función: de su experiencia y conocimientos previos, de las actitudes, así como de las creencias que tenga hacia los contenidos, los medios, los materiales y los mensajes con los que interacciona. En el caso de las Tecnologías de Información y Comunicación el proceso comunicativo se configura en un entorno visual, donde la persona tiene que hacer uso de adaptaciones para que le permitan acceder al medio. De

esta manera, logra la adquisición de conocimientos que favorecen su desarrollo educativo y profesional, generando una transformación social del concepto de discapacidad visual. Esta re-conceptualización es parte del estudio del fenómeno de la apropiación de la tecnología, específicamente de la computadora, a partir de los factores propuestos como parte del proceso: el conocimiento, el uso y la creación de contenidos.

**Palabras clave:** Discapacidad visual, apropiación, accesibilidad, comunicación y tecnología por voz.

*VISUALLY IMPAIRED PEOPLE'S TECHNOLOGICAL APPROPRIATION AND SOCIAL INCLUSION*

“

La ceguera es considerada por organismos internacionales como la segunda discapacidad más inhabilitante.

”

### Abstract

*The visually impaired person (PcDV) is an active processor of information, which builds on the basis of their previous experience and knowledge, attitudes and beliefs that they have toward the content, media, materials and messages which they interact with. Respect to the Information and Communication Technologies, the communicative process is set in a visual environment where the person has to use adaptations allowing them to access to the computer. So the person acquires knowledge that promotes their educational and professional progress, in favor of a social transformation of the concept of social disability. This re-conceptualization study is framed in the phenomenon of appropriation of technology, particularly the computer, from the various factors proposed as part of the process: knowledge, use and content creation from a computer.*

**Keywords:** Visual Impairment, ownership, access, voice communication and technology.

## APROPIACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS E INCLUSIÓN SOCIAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

### Introducción

**A** Las personas con discapacidad visual (PcDV) perciben su entorno como parte de una sociedad tecnológica, así lo expresan al decir "cuando asistimos a alguna oficina lo único que percibimos es el sonido de las teclas, no es posible distinguir otra herramienta de trabajo..." por lo que introducirse a ese entorno lo consideran como el principio para alcanzar una mejor forma de vivir.

Paradójicamente, la comunicación con las computadoras se realiza mediante la interacción directa sobre la pantalla, en un entorno iconográfico. En consecuencia, ¿Cómo se hace para integrar a una persona con discapacidad visual al uso de la computadora, siendo este un medio altamente visual?

Persona con discapacidad visual aprendiendo el uso de la computadora. Foto: Esther Labrada Martínez.



El estudio que se presenta se suma a la serie de propuestas que promueven el cambio de concepción en el que se tiene a la PcDV. Su orientación se dirige a esa comunidad por la paradoja conceptual que implica el uso de medios visuales por personas ciegas. Es importante aclarar que no se ha tratado de discriminar alguna discapacidad o se ha tratado de ofender a alguien. Solo es un estudio centrado en los opuestos visual- no visual en el contexto de las tecnologías, con la principal idea de incidir en la reflexión de aquellos creadores de tecnologías para que se interesen en contribuir en el campo de la discapacidad mediante elementos que mejoren la accesibilidad para todas las personas.

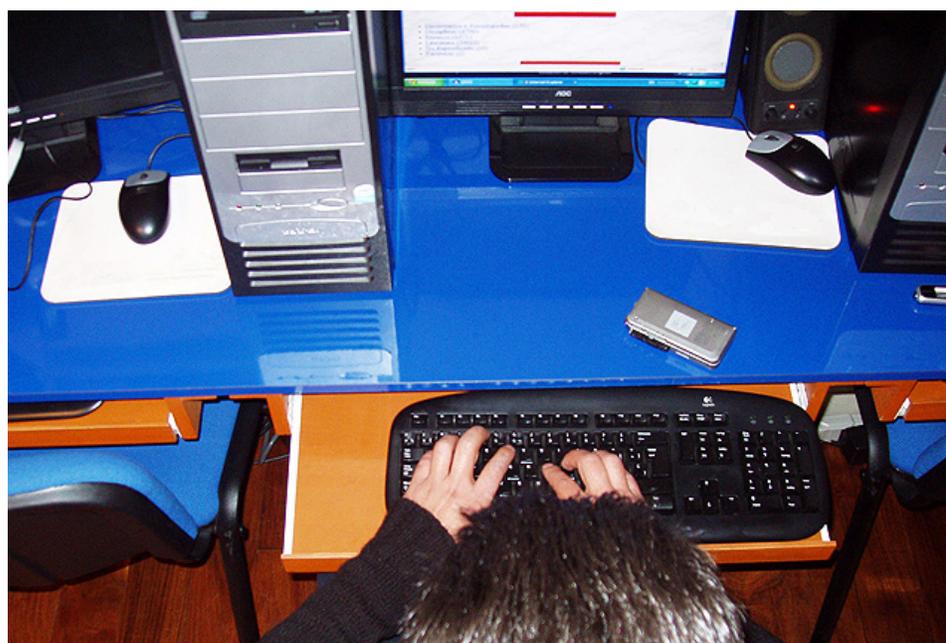
## Datos de la discapacidad visual

La ceguera es considerada por organismos internacionales como la segunda discapacidad más inhabilitante.<sup>1</sup> La gran mayoría de las personas coinciden en señalar que de los cinco sentidos con que contamos los seres humanos, la vista es la más traumática de las pérdidas que pueda experimentarse.

Laura Poy Solano publica en el periódico *La Jornada* (2005) un artículo titulado "La ceguera es la segunda causa de discapacidad en México: INEGI"; que revela que el 51.7 por ciento (242,000) de la población con discapacidad visual de 6 a 29 años de edad no asiste a la escuela, mientras que 32.2 por ciento del total de las personas ciegas o débiles visuales en México es analfabeta y que las PcDV que cuentan con un empleo perciben menos de un salario mínimo. Ante la perspectiva dada en esta estadística, se considera relevante analizar las formas y áreas donde las PcDV puedan insertarse, desenvolviéndose con autonomía y/o con productividad. Algunas áreas permiten la inserción de las personas con mayor o menor facilidad por las características mismas de la plaza de que se trate, sin embargo, ¿qué ocurre en oficinas y espacios donde hacen uso de dispositivos tecnológicos como la computadora?

En el caso de las PcDV, el conocimiento sobre la herramienta se vuelve una opción para insertarse al ámbito laboral, gracias a los esfuerzos de centros de capacitación orientados a la discapacidad, así como a grandes empresas que se enfocan en contratar personas centrándose en sus cualidades y fortalezas. Sin embargo, cabe preguntarse ¿cómo es el proceso de capacitación que requieren las PcDV para el manejo de la herramienta? y, ¿cómo logran y viven el aprendizaje en este contexto?

Persona con discapacidad visual haciendo uso de la computadora. Foto: Esther Labrada Martínez.



[1] Contacto Braille A.C. Discapacidad Visual con Dignidad. [en línea] [Consulta: mayo 2012]

## Discapacidad visual y tecnología

Para efectuar la inclusión de las PcDV en el ámbito de las tecnologías, particularmente con el uso de la computadora, existe un rasgo particular en el acceso a la información que debe ser tomado en cuenta: un gran porcentaje de la información que se presenta en una pantalla está considerada para captarla a través de la vista. Los estudios conocidos establecen que el 80% de la información que inicialmente obtiene el ser humano y que necesita para su vida cotidiana proviene del entorno e implica al órgano de la visión.<sup>2</sup>

Por ello, la *navegación apoyada en iconografía* para la realización de actividades o disposición de servicios en pantalla, marca una condición de exclusión al implicar una gran dificultad para el acercamiento de las PcDV en el uso de las computadoras y de Internet. Ante esto, se han tenido que buscar medios alternativos de acceso, para que la falta de visión no represente limitaciones. En el caso de las PcDV, la voz digital es una opción. Con tal expectativa, el desarrollo de tecnología por voz ha crecido exponencialmente, principalmente como recurso de accesibilidad.

Como ejemplo, se encuentran los lectores de pantalla, los cuales son herramientas que describen cada texto y cada elemento de la pantalla, para la gestión de la información, la consulta de datos, el uso de servicios y el manejo de la computadora en general. Este tipo de software tiene motores de voz integrados, los cuales permiten, hasta cierto grado, su personalización, por lo menos en velocidad y en tono. Aunque en su mayoría tienen un tono robotizado, son suficientes para que el usuario se adapte a ellos y funjan como parte de la mediación para el aprendizaje y aprovechamiento del recurso.

Haciendo uso de un lector de pantallas para el manejo de la computadora. Foto: Esther Labrada Martínez.



[2] Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), sobre ceguera y deficiencia visual. [http://www.once.org/home\\_ceguera\\_deficiencia\\_visual\\_accesible\\_sin\\_adaptacion\\_N\\_1\\_188.htm](http://www.once.org/home_ceguera_deficiencia_visual_accesible_sin_adaptacion_N_1_188.htm)

## Capacitación tecnológica para personas con discapacidad visual

Frente a la computadora el usuario ciego tiene que hacer uso del sentido del oído. A través de él, se le establecen formas de navegación para la consulta de información. En principio, la persona memoriza las cosas, el proceso de aprendizaje suele ser largo y están conscientes de que un error en el uso implica mucho tiempo para ser corregido. Con este sentir, la interiorización del aprendizaje les motiva a ser más cuidadosos.

Menciona Rafael Sánchez que en la enseñanza de la persona con discapacidad se debe partir de sus puntos fuertes y de su estilo de aprendizaje, seleccionando recursos y estrategias didácticas adecuados para crear los sistemas de andamiaje o puentes cognitivos que apunten a un cambio en su concepto de persona con discapacidad, considerando que en el uso de las tecnologías, las personas con discapacidad, buscan principalmente un medio de comunicación que los haga visibles como personas, sin etiquetas ni condiciones que sean evidentes. Con ello, como lo mencionan Andagua y Alcantara, el uso de las TIC se debe dirigir fundamentalmente a dos objetivos: suplir las carencias y sobre todo, potenciar sus capacidades (Andagua y Alcantara, 2010).

Persona con discapacidad  
 visual que sigue indicaciones  
 en un curso de capacita-  
 ción. Foto: Esther Labrada  
 Martínez.



Un factor relevante para la capacitación es, sin lugar a dudas, la enseñanza entre pares. Este elemento se constituye como facilitador en la formación y desarrollo de las habilidades en las personas ciegas. Cuando el individuo es ciego y quien lo guía tiene la misma condición, la capacitación se logra bajo un entorno de confianza y motivación que influye en la actitud de la persona al pensar: si él pudo, yo puedo.

En este periodo de aprendizaje es posible identificar conflictos personales en el participante, los cuales deben ser tomados como parte del proceso. Generalmente en ese punto es cuando el apoyo del instructor ciego es fundamental, siendo él quien ayuda al participante en gran medida a superar el conflicto. Al vencerlos, las PcDV retan su propia condición y fortalecen su decisión para continuar.

Personas con discapacidad visual capacitándose con un instructor ciego. Foto: Esther Labrada Martínez.



El mayor valor de la capacitación es la educación y profesionalización. Aspectos reconocidos y apreciados en el ámbito laboral por algunas empresas que se interesan en las capacidades de las personas para involucrarlas en su comunidad productiva. Por ello, para la persona ciega la mayor expectativa de la capacitación es obtener un trabajo formal en alguna empresa.

## El concepto de apropiación de la computadora en el entorno de la discapacidad visual

En el caso de la computadora, como objeto a través del que se identifica el fenómeno de la apropiación, resulta importante establecer su contexto desde el ámbito de la discapacidad visual, donde su apreciación y cualidades dependen de los sentidos y valores que esta comunidad le asigna. Es fundamental conocer las actividades de consumo alrededor de éste, además del entorno social del sujeto.

Así, en el contexto de las PcDV, la apropiación se entenderá como un proceso para la integración de la computadora y sus servicios a la vida cotidiana de la persona al conocerla, usarla y aprovecharla en la creación de significados en su entorno. Se considera que los usuarios de las tecnologías deben hacer funcionar a la herramienta tecnológica en toda su potencialidad posicionándose como usuarios creativos y críticos.

Para el estudio, la apropiación de la tecnología se entiende como un proceso gradual donde el individuo adquiere ciertas habilidades y destrezas sobre la operatividad de las tecnologías, tendiente a la producción y compartición de información.

## Factores del proceso de apropiación

Estudiar el concepto de apropiación requiere de la identificación de factores que nos permitan entender su presencia, relación e importancia en el proceso de apropiación. Para lograrlo se asistió cursos de capacitación de PcDV interviniendo como observadora no participante.

De esta observación, se determinaron tres factores interrelacionados: *la alfabetización digital, la interacción y la producción*. Alfabetización, referido al criterio de conocer las tecnologías; interacción, considerado como la forma en que se representa el uso dado al objeto y la producción, criterio relacionado con la creación de contenidos digitales (Tabla 1).

Tabla 1. Factores interrelacionados en el proceso de apropiación tomados en cuenta para el estudio.

PROCESO DE LA APROPIACIÓN		
	Factores	Conceptos que los representan
CAPACITACIÓN	Alfabetización digital	Conocer
	Interacción	Usar
	Producción	Crear

*Alfabetización digital/Conocer.* Es el momento inicial en el que el usuario con discapacidad visual se sensibiliza al medio, es el ponerse a prueba confrontando los objetos y su funcionamiento para definir sus sentimientos de *apego o rechazo*, decidiendo por sí mismo si tiene la disposición para adaptarse al cambio que logrará con el aprendizaje.

*Interacción/Usar.* Consiste en el uso del recurso, conociendo sus posibilidades y adjudicándole las propias, según sus intereses, creyendo en la posibilidad de *lograr incluirse a espacios virtuales para obtener y generar formas de conocimiento*. Abarca la relación entre el dominio y la forma de comunicación adaptada.

*Producción/Crear.* Simboliza el proceso de adquisición del conocimiento y prácticas necesarias en el uso de la herramienta, en este caso, de la computadora. Se refiere a que la persona cuente con la certidumbre de *qué va a hacer, cómo lo va a hacer y para qué lo va a hacer*. Tiene que ver con el hecho de la práctica social, donde el individuo virtuosamente continúa el ciclo de apropiación. Incluye el *intercambio* de conocimiento alrededor de esta tecnología; en esta fase se construyen redes de aprendizaje.

## Estudio de la apropiación de la tecnología en el ámbito de las PcDV

De esta manera, la caracterización propuesta del concepto implica acercarse y estudiar, en el contexto de una comunidad de PcDV, la experiencia en la capacitación operativa de la computadora. Identificando lo que ocurre con cada factor involucrado en el proceso de apropiación, a partir de entrevistas individuales; siendo las personas mismas quienes revelen sus vivencias en cada una de las partes y apreciar las formas de apropiación y transformación del concepto de discapacidad.

Sobre el conocer la computadora, la opinión manifestada por las PcDV indica que es para ellos una oportunidad de sentir que no padecen ningún tipo de afectación y, sobre todo, de hacerse visibles al resto de las personas y de las actividades en general, gracias a que es un espacio en el que no son etiquetados. Les da entrada a un mundo distinto donde no son dependientes, socializan abiertamente sin manifestar su estilo de vida, les brinda la oportunidad de estudiar temas diversos, les permite acceder a la información de manera inmediata y eso, para ellos, convierte a la herramienta en un gran tesoro.

La herramienta es una vía para cambiar las condiciones de vida de las PcDV al darles la posibilidad de progreso a distintos niveles, incluso las expresivas y creativas, el aumento en su velocidad lectora, recepción y comprensión auditiva. En conjunto, les permite ampliar su vocabulario y descubrir fortalezas. Es así que usar la herramienta se vuelve necesario, insustituible y además "contagioso"; por lo que comparten sus conocimientos y habilidades con sus pares, cuestión que les ayuda a reafirmar lo que ya conocen. A través de los servicios proporcionados por la herramienta, exteriorizan pensamientos y aprenden de otros al compartir y generar ideas. Interactúan con la mayor cantidad de aplicaciones que puede tener la computadora, ya sea para escuchar música, navegar por Internet, chatear con otros, escribir documentos, elaborar presentaciones, copiar información, leer mensajes y todo lo que las aplicaciones ofrezcan. Es para ellos, una oportunidad de experimentar.

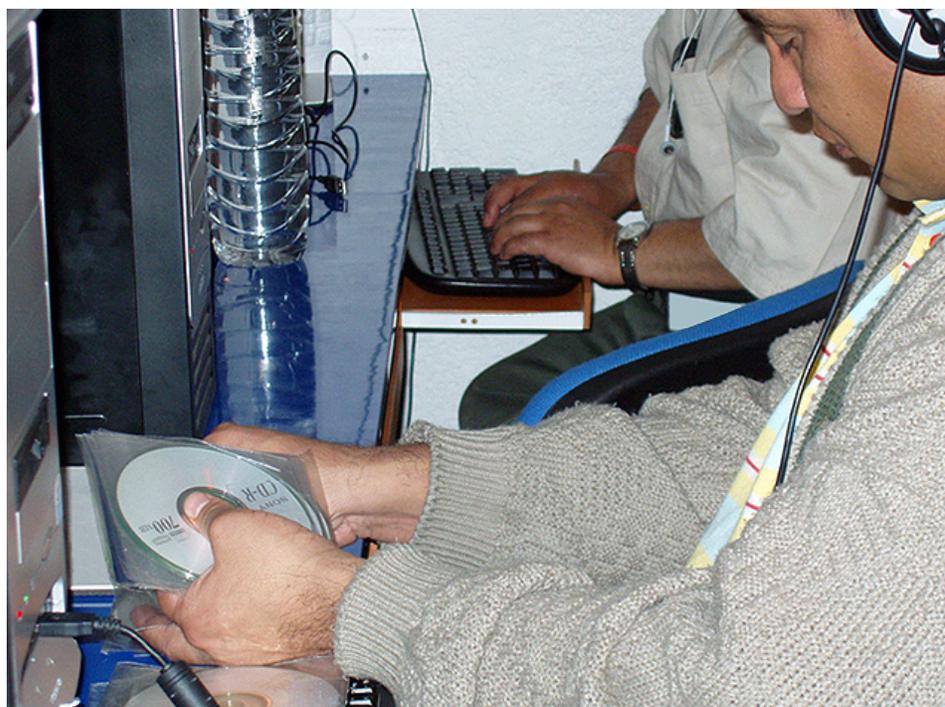
Personas con discapacidad visual en un curso de capacitación. Foto: Esther Labrada Martínez.



La *producción* se orienta principalmente al conocimiento a través del estudio en línea de cursos, diplomados y carreras profesionales; la ejecución de tareas de diversas labores de oficina con distinto software sin asistencia de otras personas; la comunicación mediante el correo electrónico y las redes sociales; la creación de materiales adaptados; la consulta de información en línea y elaboración de proyectos, no faltando la exploración y estudio sobre cuestiones del funcionamiento físico del equipo así como de nuevas versiones de software, hasta la descarga de materiales.

En cuanto a la experiencia de aprendizaje, algunos lo reportan como difícil y complicado por vivirlo como un proceso lento y repetitivo al practicar y memorizar cada una de las acciones a realizar en la computadora. Otros opinan que la diferencia la marca cada persona por el empeño mostrado, la disposición y la velocidad. Consideran que en la capacitación les exigen y los motivan adecuadamente, cuando es impartida por sus pares, porque la preparación se da en igualdad de circunstancias.

Persona con discapacidad visual respaldando información en discos CD- ROM. Foto: Esther Labrada Martínez.



Es indudable que el uso de la tecnología para PcDV se debe proponer a edades tempranas, lo que facilitaría la apropiación al verse integrada la herramienta como un elemento de la vida cotidiana de la persona, redituando en la preparación para la vida laboral y profesional.

Para ellos es una alternativa al ocupar su tiempo. Operar la computadora les genera confianza al ayudarles a transformar su inseguridad. Posterior al aprendizaje, se sienten independientes en sus acciones y decisiones por el acceso libre a la información.

Algunos de ellos manifiestan que esta experiencia es un medio para reconocerse como persona ya que les permite desarrollar habilidades productivas como es la concepción de proyectos generalmente de tipo laboral.

## Inclusión social de las personas como consecuencia de la apropiación de la tecnología

Como resultado del estudio, se identificaron algunas de las formas en que se representa la apropiación desde el ámbito de las PcDV coadyuvantes en el proceso de inclusión social:

- *Integración*, la persona con discapacidad tiene la seguridad de entablar relaciones de proximidad con otros grupos, dispone de habilidades técnicas para colaborar en equipos de trabajo, se siente con la capacidad de ejecutar tareas y resolver problemáticas. Su conocimiento lo caracteriza como un ente creativo dispuesto a colaborar en procesos que incluyan el uso de tecnología afines a sus competencias.
- *Transferencia del conocimiento*, el individuo es competente para externar su saber en la esfera de lo social con seguridad, mediante un lenguaje apropiado (terminologías y/o conceptos), brindando capacitación a otros, dando asistencia técnica, colaborando en productos o procesos de divulgación, etc. Es un recurso que aumenta la curva de aprendizaje del individuo.
- *Adaptación al medio*, el uso de la tecnología es más sencillo, ya que no resulta algo sofisticado ni extraño. Se opera con mayor facilidad, haciendo uso de procedimientos cortos en las tareas que se realizan. Hay facilidad en la ejecución de tareas. Se buscan nuevas formas de aprendizaje.
- *Frecuencia en el uso*, se percibe la inquietud constante de hacer uso de la computadora, especialmente de estar ocupado en Internet.
- *Adquisición de valores*, se distinguen valores como la aceptación, (poco a poco pierde trascendencia el ser ciego) e integración a ciertas actividades de socialización en red.

Persona con discapacidad visual escribiendo con un teclado estándar en la computadora. Foto: Esther Labrada Martínez.



Entre los cambios conductuales de las PcDV generados por la apropiación se identifican:

- *Seguridad*, aumenta su confianza ante la posibilidad de sentirse útiles al incorporarse al sistema productivo, sobre todo, por la realización de procesos en un recurso visual, de alto grado.
- *Independencia*, logran operar correctamente la computadora a través de un medio adaptado a ellos, resolviendo por sí mismos los problemas de uso.
- *Socialización*, aumenta su grado de convivencia en el ámbito social físico y virtual, es notoria la preferencia por espacios donde hacer notar su conocimiento.
- *Afinidad a la tecnología*, suele presentarse el signo de atracción tecnológica. Buscan la menor oportunidad para mantenerse en espacios virtuales, socializando virtualmente.

Es importante señalar que el proceso de la apropiación es continuo e incremental; no es un hecho concretado. La persona que se ha apropiado de la tecnología inicia otro proceso que implica conocer y experimentar las posibilidades que el entorno tecnológico plantea en el día a día.

Persona con discapacidad visual escribiendo con un teclado estándar en la computadora. Foto: Esther Labrada Martínez.



## Conclusiones

Como se ha planteado, para el caso de las personas con discapacidad visual, las tecnologías les ofrecen capacidades comunicativas y de interrelación social como ningún otro recurso. Les brindan la realización de actividades comunicativas y productivas a la vez que les da independencia y les ofrece posibilidades laborales.

Cuando una PcDV hace uso de una computadora, confronta culturalmente no solo a una sociedad sino a un mundo visual. Es el inicio para el cambio de paradigma con respecto al concepto de la discapacidad además de ser una oportunidad para la reconfiguración de actitudes, pensamientos y formas culturales llenas de limitaciones respecto a la aceptación de la diversidad.

Aquellas personas con discapacidad visual pueden ser impulsoras de otras para invitarlas a usar y aprovechar las tecnologías. En el estudio, se evidenció la importancia de incluir el tema de las tecnologías en las conversaciones de grupo, despertando interés y contagiando la emoción vivida sobre el uso de la computadora, particularmente de Internet.

La apropiación en esta comunidad se aprecia como una estrategia de desarrollo que le brindará la oportunidad de transformarse en alguien creativo y participativo. Se evidencia por tanto, que la flexibilidad de las tecnologías impacta favorablemente a este sector, dándole posibilidades de inclusión y desarrollo. 🌟

\* Se agradece a la Asociación Vida y Diseño S.A. de C. V. (VyDAC) por las facilidades prestadas para la toma de fotografías.

## Bibliografía

- [1] BETETTINI, Gianfranco y Colombo, Fausto, Las nuevas tecnologías de la comunicación, Buenos Aires: Paidós, 1995.
- [2] BONSIPE, Gui, Del objeto a la Interfase. Mutaciones del diseño, Argentina: Ediciones Infinito, 1998.
- [3] CABELLO, Roxana; Moyano, Renzo, 2006, TIC y EDUCACIÓN, Competencias Tecnológicas y capacitación para la apropiación de las tecnologías, Ponencia Roxana Cabello. Buenos Aires.
- [4] Cfr. INFORME FINAL DE LA FASE DE GINEBRA DE LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, Documento WSIS-03/GENEVA/9(Rev.1)-S, 12 de mayo de 2004, Ginebra - Palexpo, 10-12 de diciembre de 2003.
- [5] Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad, 2009, Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009-2012, Primera edición, D.R. ©. México.
- [6] DIX, Alan (colaborador), 1993, Human Computer Interaction, Prentice-Hall.
- [7] FORESTER, Tom, 1987, Sociedad de alta tecnología, Siglo XXI Editores, México, D.F., México, 1992.
- [8] GUTIÉRREZ MARTÍN, Alfonso, 2003, Alfabetización digital. Algo más que ratones y teclas, Ed. Gedisa, Barcelona, España.

- [9] KRESS, Ghunter y van Leeuwen, Theo, 2001, *Multimodal Discourse, The modes and media of contemporary communication*, Ed. Arnold, London.
- [10] MUÑOZ, Elizabeth, Jorquera, Loreto, Valenzuela Erika, Sánchez Jaime, 2002, *Cognición de ciegos con ambientes virtuales basados en sonido*, 6 Congreso Iberoamericano, 4 Simposio Internacional de Informática Educativa, 7 Taller Internacional de Software Educativo [Archivo de ordenador]: IE-2002: Vigo, 20, 21, 22 de Noviembre de 2002 / coord. por Manuel J. Fernández Iglesias, Martín Llamas Nistal, Luis Eulogio Anido Rifon, 2002, ISBN 84-8158-227-1
- [11] SÁNCHEZ, J. & Lumbreras, M. 1999, "Virtual environment interaction through 3D audio for blind children", *Medicine Meets Virtual Reality: 7*, San Francisco, USA.
- [12] SÁNCHEZ, J., Jorquera, M., Muñoz, E., Valenzuela, E. 1996, *Estimulación de estructuras espacio-temporales en niños ciegos mediante la interacción con ambientes virtuales basados en sonido especializado*, Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile, Chile.
- [13] SÁNCHEZ Montoya, Rafael, 2002, *Ordenador y discapacidad. Guía práctica de apoyo a las personas con necesidades educativas especiales*, Ed. CEPE, Madrid.
- [14] WINOCUR, Rosalía, 2006, *La computadora e Internet como estrategia de inclusión social en el imaginario de los pobres*, Universidad Autónoma Metropolitana.

## Páginas consultadas

- [15] ANDAGUA Meylin, Esteban Alcántara y Claudia Barrera, 2010, *La tecnología de la información y comunicación (TIC) y la discapacidad*, Publicado por Red Especial Uruguay [en línea]. <<http://redespecialuruguay.blogspot.com/2010/02/la-tecnologia-de-la-informacion-y.html>> [Consulta: febrero 2012]
- [16] BRUNER, Jerome, 1997, *La educación, puerta de la cultura*, Colección Aprendizaje nº 125. Ed. Visor, Madrid. Fuente: <[http://www.bantaba.ehu.es/formarse/ficheros/view/Exposici%C3%B3n\\_1\\_Sesi%C3%B3n\\_4.pdf?revision\\_id=34811&package\\_id=34782](http://www.bantaba.ehu.es/formarse/ficheros/view/Exposici%C3%B3n_1_Sesi%C3%B3n_4.pdf?revision_id=34811&package_id=34782)> [Consulta: febrero 2012]
- [17] *Cognición de ciegos con ambientes virtuales basados en sonido*. [En línea] <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1234817>> [Consulta: mayo de 2012]
- [18] ECHEVERRÍA J. 2008, *Apropiación social de las tecnologías de la Información y la Comunicación*, En Revista CTS, No. 10, Vol. 4. <<http://oeibolivia.org/files/Volumen%204%20-%20N%C3%BAmero%2010/doss07.pdf>> [Consulta: Marzo 2012]

[19] POETA Accesible. Programa de Oportunidades para el Empleo a través de la Tecnología en las Américas. [En línea] <<http://poeta-accesible.org/ique-es-poeta-accesible>> [Consulta: febrero 2012]

[20] Sistema Tecnológico de Monterrey. Diseño para la discapacidad. [En línea] <[http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/educacion/not\(12may11\)uvunidos](http://www.itesm.edu/wps/wcm/connect/snc/portal+informativo/por+tema/educacion/not(12may11)uvunidos)> [Consulta: febrero 2012]

[21] Universidad Panamericana, campus México. Desarrollo Social y Vinculación. [En línea] <<http://www.up.edu.mx/document.aspx?doc=6109>> [Consulta: febrero 2012]  
W3C España. [En línea] <<http://www.w3c.es/>> [Consulta: febrero 2012]