Este artículo trata la educación inclusiva en la escuela y los beneficios que supone la accesibilidad para todas las personas que están implicadas en el sistema educativo. Se hace un resumen de las ayudas técnicas utilizadas para el acceso a las tecnologías de la información y comunicación en la escuela con objeto de prestar al alumnado que presenta Necesidades Educativas Especiales (NEE) una atención educativa de calidad con equidad y el aprovechamiento óptimo de los recursos.

Accesibilidad en la escuela tecnológica

Matías Sánchez Caballero

La sociedad del conocimiento exige a la escuela y a la universidad una nueva relectura del desarrollo a nivel de aula propio de la sociedad de la información. Más aún, prima el aprendizaje sobre la enseñanza y entiende que el ser humano, a lo largo de toda la vida, es un aprendiz: los niños, los adultos, los jóvenes, las organizaciones, las instituciones..., todos somos aprendices. (Román, 2009).

La sociedad del conocimiento es profundamente tecnológica y por ello exige a la escuela, más concretamente en el aula, el desarrollo de nuevas habilidades, destrezas y capacidades, a través de un conjunto de herramientas tecnológicas para aprender y seguir aprendiendo nuevos contenidos.

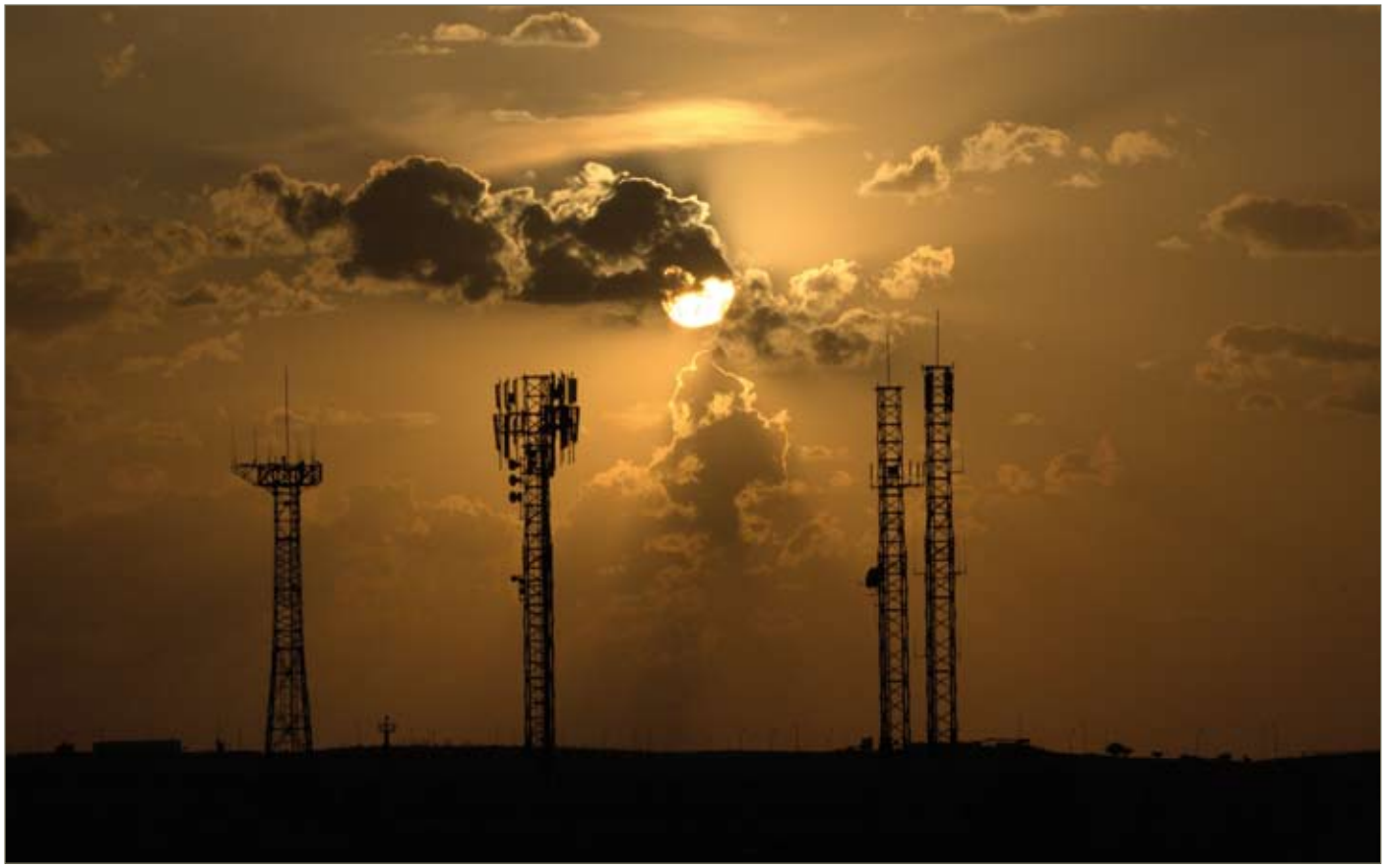
El artículo 27 de la Constitución Española muestra los Derechos a la Educación, donde se recogen la formación y el desarrollo personal como dos de los derechos fundamentales (Constitución Española 1978):

"La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana en el respeto a los principios democráticos de convivencia y a los derechos y libertades fundamentales."

"Los poderes públicos garantizan el derecho de todos a la educación, mediante una programación general de la enseñanza, con participación efectiva de todos los sectores afectados y la creación de centros docentes"

De dicho artículo de la Constitución se desprende que el propio Gobierno debe garantizar que cualquier persona con independencia de sus características pueda acceder al conocimiento y a una formación de calidad.

Pero esto no siempre es así, el acceso a la formación no es posible debido a la falta de accesibilidad del propio contenido formativo, de las tecnologías usadas, o de las metodologías con las que el contenido es impartido. El avance de la Sociedad Digital y de la educación tecnológica está dejando de lado la integración de personas con discapacidades sensoriales, cognitivas y físicas, creando una brecha y discriminando a dichas personas sin tener en cuenta la diversidad. Las TIC es el mecanismo para acceder a la educación, ocio, cultura, trabajo, (Valverde



2005) y tener unas condiciones sociales similares a las del resto de la población sin ningún tipo de degradación sensorial, intelectual o física.

El estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (World Health Organization 2011), sobre las discapacidades en el mundo revela que más de mil millones de personas, cerca del 15% de la población mundial, tienen algún tipo de discapacidad y que muy pocos países cuentan con los mecanismos necesarios para responder a las necesidades de estas personas. Este número va en aumento debido al envejecimiento de la población y al incremento de problemas de salud asociados a la discapacidad.

El informe indica que debido a las barreras que se encuentran, como puede ser la discriminación, la ausencia de servicios de atención sanitaria y rehabilitación adecuadas a las necesidades, la ausencia de accesibilidad en los sistemas de transportes o edificios, las personas con discapacidad gozan de peor salud, tienen menos éxito en los estudios, menos posibilidades de obtener empleo y sufren mayores tasas de pobreza que las personas sin esta condición.

Siguiendo con el informe, en los países de bajos ingresos los discapacitados tienen un 50% más riesgos suplementarios de tener que enfrentarse a gastos sanitarios. Los niños con discapacidades tienen menos posibilidades de ingresar en la escuela, permanecer en ella y superar los cursos sucesivos. En los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico la tasa de empleo de las personas discapacitadas es del 44%, lo que representa un poco más de la mitad del de las personas sin deficiencias, del 75%.

«Más de mil millones de personas, cerca del 15 por 100 de la población mundial, tienen algún tipo de discapacidad»

La creación de entornos, programas y herramientas educativas accesibles hace posible que todas las personas, independientemente de sus capacidades, pueda acceder a la educación obligatoria y, posteriormente, a la formación escogida para su desarrollo e independencia personal (Aragall, 2010).

Al hablar de accesibilidad en contenidos educativos se refiere a que todos los estudiantes pueden realizar las actividades cumpliendo con los objetivos para el que se han diseñado. Sin embargo las actividades tecnológicas educativas, como pueden ser las aplicaciones usadas, al ser analizadas se observa que la ejecución de dichas herramientas educativas resulta imposible ejercerla por parte de alumnos con discapacidad.

La inclusión educativa y en este caso la inclusión digital educativa implica que los estudiantes con discapacidad pueden realizar las mismas actividades digitales en las mismas condiciones que el resto de sus compañeros, esto es el principio de diseño para todos.

De este modo, si un usuario sin discapacidad no pudiera acceder a un recurso web utilizando un dispositivo diferente (como una PDA) o un navegador no mayoritario, también podría considerarse un problema de accesibilidad del recurso. Esto significa que cumplir los estándares de accesibilidad web en plataformas virtuales no sólo servirá para integrar a alumnos con discapacidad, sino que mejorará la experiencia de aprendizaje de todos los alumnos. De este modo, una plataforma virtual accesible será aquella que no dificulte o impida el acceso de los alumnos, independientemente de si tienen alguna discapacidad, del *hardware* o *software* empleado para su acceso, o de los conocimientos que posean sobre el uso de la tecnología. (Sánchez, 2010).

Mediante el desarrollo o adaptaciones de dispositivos y aplicaciones que nos están ofreciendo cada día las NT, se aportan nuevas soluciones haciendo más factible la integración de las personas con distintas discapacidades, proporcionando acceso a la cultura, el ocio, el estudio, el empleo, realizar transacciones bancarias, acceder a los servicios electrónicos de las administraciones y recibir la asistencia sanitaria. Como muestra Peñas (2010, p. 141) a través de un alumno con problemas visuales:

"… me informó de la posibilidad de hacer los exámenes con un ordenador adaptado, es decir, con un programa que es un magnificador de pantalla, lo que me proporcionaba unas garantías que no había conocido antes. Desde ese momento, mi moral aumentó considerablemente, ya que por primera vez mi sacrificio educativo podía transformarse en unos exitosos resultados."

Pero esto no siempre es así, el avance de la sociedad digital está dejando de lado la integración de personas con discapacidades sensoriales, cognitivas y físicas, creando una brecha y discriminando a dichas personas sin tener en cuenta la diversidad.

«El avance de la sociedad digital está dejando de lado la integración de personas con discapacidades sensoriales, cognitivas y físicas»

La mejora de la accesibilidad en el entorno educativo no es imprescindible para todos, pero si es cierto que un entorno más accesible resulta cómodo a todos: Es por ello que la accesibilidad debería ser elemento y cualidad necesarios en los espacios, entornos y recursos educativos, siendo imprescindibles para los alumnos con discapacidad que les favorece su integración y permite una mejor compresión para el resto de los alumnos.

Se debe incluir en los sistemas educativos la educomunicación para no encontrarnos con una sociedad de analfabetos digitales (Gutiérrez, 2003), esto supone utilizar las tecnologías de la comunicación a las que se tenga acceso como puede ser el ordenador, Internet, cámara fotográfica, impresora, teléfono móvil, video cámara, etc. para crear mensajes mediáticos.

Una oferta educativa se dirige a personas con diferentes capacidades y necesidades, y diferentes edades pero además:

En los espacios educativos:

- Las rampas diseñadas para las sillas de ruedas y usarlas para acceder físicamente al centro, también son usadas por los alumnos con mochilas de ruedas, para llevar material de un lugar a otro.
- Un patio bien organizado permite al alumno orientarse y facilita la labor de vigilancia.
- El mobiliario fácil de mover se puede desplazar para facilitar que se realicen varias actividades en la misma aula. siendo utilizado por diferentes grupos en horario no lectivo.
- Los aseos con suficiente espacio para ser utilizado por una persona con movilidad reducida, son fáciles de limpiar y por ende una mayor higiene que beneficia a todos los usuarios.
- Un pestillo o pomo de la puesta fácil de localizar y utilizar permite ser accionado por las personas con las manos ocupadas o con guantes, y en el estado de emergencias una apertura fácil y rápida es imprescindible.
- Un suelo antideslizante en seco y en mojado permitirá un mejor desplazamiento de sillas de ruedas y evitará accidentes.

En los entornos educativos:

- La utilización de una luz adecuada y la intensidad de la iluminación facilita

la tarea a las personas con baja visión y contribuye a una mejor higiene visual para todos.

- El uso de etiquetas y paneles bien visibles, y el material bien organizado, hace que sea fácil de usar y entender, pudiendo resultar de gran ayuda a esas personas que colaboran o sustituyen a personal docente.
- Los colores y contrastes adecuados, y el uso de iconos ayuda a una mejor orientación e identificación de lugares y objetos.

En los recursos educativos:

- El ordenador en las aulas puede ser usado para tomar los apuntes y enviarse por correo electrónico a los alumnos que han faltado.
- Programas informáticos específicos y destinados a trabajar el desarrollo del lenguaje oral, la voz, la garganta, el vocabulario y la lectura a través del juego que son atractivos a personas con sordera o con acceso al lenguaje cuando este es de origen diferente a la lengua curricular, también puede ser útil al resto de alumnos.
- El material audiovisual con subtitulado que sirve a las personas con problemas auditivos, puede ser útil un subtitulado específico como una clase de idiomas para el resto de alumnos.
- Programas específicos diseñados para personas con discapacidades para trabajar utilizando información auditiva con efectos sonoros y refuerzos verbales de forma constante, que motivan y facilitan la compresión, pueden ser utilizados también por cualquier compañero.
- Los alumnos con problemas de visión que le dificulte la lectura de texto de tamaño normal, se puede usar un ordenador conectado a un escáner y los textos objetos de estudio podrán ser escaneados para permitir manipularlos dependiendo de las necesidades.
- En este sentido también existe la posibilidad de transcribir en una pantalla las explicaciones del profesor, con la ventaja sobreañadida de tener los apuntes del profesorado escritos y facilitar la comprensión y la práctica de la lengua para alumnos extranjeros.

«Un patio de escuela bien organizado facilita la orientación al alumno con alguna discapacidad»

- También existe material informático que trabaja aspectos relacionados con el sonido y la reeducación de la voz, incluyendo, además, aspectos gramaticales, de vocabulario y lectura a través de juegos, programas de simulación y ejercitación. Este material puede servir de ayuda en cualquier situación en la que se encuentre la persona con problemas de audición.

El ordenador es una herramienta que complementa y, en muchos casos, sustituye al lápiz y al papel y su manejo va desde el uso del ratón y aplicaciones infantiles hasta el manejo de Internet, correo electrónico y diversas aplicaciones estándar, de forma que los alumnos terminen sus estudios con un completo manejo de una herramienta base para su desarrollo personal y laboral. No se puede, por tanto, obviar su manejo. Hacerlo equivaldría a relegar al niño al analfabetismo tecnológico (Gutiérrez 2003). Los alumnos con discapacidad pueden manejar las mismas herramientas y programas que sus compañeros de aula, pero requieren que dichas aplicaciones y las actividades incluidas en ellas cumplan unos mínimos requisitos de accesibilidad.

Todo lo anterior son ejemplos de mejora de la accesibilidad en los centros y cómo mejora y facilita la vida a todos los integrantes de la escuela, si bien es habitual relacionar el concepto de accesibilidad a elementos físicos como la arquitectura o las herramientas, e incluso a elementos informáticos y aplicaciones *software*, la mejora de la accesibilidad comienza por el cambio de actitudes de los miembros de la comunidad educativa, Integrando los valores de la diversidad y la igualdad de oportunidades, adapta sus dinámicas y sus métodos de trabajo para que todos y todas puedan participar en igualdad de condiciones (Dubet 2005).

No se trata de hacer contenidos paralelos para los alumnos que presenten cualquier tipo de discapacidad, sino de hacer los contenidos desde un principio accesibles para todos. En el caso de no poder hacer el entorno de las clases accesibles para todos, las instituciones como la ONCE tiene centros como el CRE (Centro de Recursos Educativos) que prestan ayuda a los estudiantes con baja visión o ciegos totales. Estas ayudas pueden ser a través de asesoramiento, porque prestan ayudas técnicas para poder acceder al contenido.

Tanto el contenido como la metodología pedagógica usada por los profesores han de ser accesibles para que se obtenga una formación para todas las personas.

Un profesor puede hacer que la información sea producida con mayor o menor facilidad de percepción, si utiliza presentaciones con letra pequeña o, las presentaciones tienen figuras y no las detalla o, va rápido en sus explicaciones, pueden implicar que un alumno reciba una formación parcial, no percibiendo al completo toda la información que el profesor debería transmitir.

Por otro lado, el propio soporte con el que se presente la información también debería ser accesible: un contenido que se encuentre en formatos como Power Point puede hacer que sea difícil su utilización a personas con discapacidad visual. Se debe implementar elementos en programa didáctico para hacer su contenido más accesible como proporcionar subtítulos para los contenidos audio, textos alternativos junto a las imágenes, audiodescripción para los vídeos, utilizar fuentes de tamaño adecuado, analizar los contrastes de texto y fondo de los contenidos (Ribera [et al.], 2010).

En resumen, para que la participación sea una realidad a lo largo de todo el proceso educativo y formativo, es necesario que el profesorado sepa qué tiene que hacer en el caso de tener un alumno con discapacidad en su clase; que los padres tengan conocimiento de los recursos disponibles y de cómo pueden colaborar; que los compañeros sepan qué pueden ofrecer y recibir y que los alumnos con discapacidad conozcan sus derechos y las vías o ayudas que pueden utilizar para conseguir sus objetivos (Aragall 2010).

AYUDAS TÉCNICAS EN EL AULA PARA LA COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN

En este punto se muestra una selección de materiales y recursos técnicos que hacen accesible el entorno educativo (AENOR 2007; Aragall 2010). Esta enumeración no supone una solución universal para todas las personas con discapacidad, al contrario, el centro deberá estudiar en cada caso los equipos de apoyo y técnicas más adecuadas para cada estudiante en función de sus características y las del entorno.

Para los estudiantes con problemas de visión que les dificulte la lectura de texto de tamaño normal, se puede usar un ordenador conectado a un escáner y los textos objetos de estudio podrán ser escaneados para permitir manipularlos dependiendo de las necesidades.

A través de programas OCR *(Optical Character Recognition)* se reconocen los caracteres que componen un texto dentro de una imagen previamente escaneada para almacenarlos en otro formato y poder interactuar con otros programas editores de texto o programas que verbalizan el contenido y permitiendo variar la velocidad de lectura.

Para aquellos estudiantes que poseen resto visual aprovechable y utilizan el sistema de lectura en tinta, pero tienen dificultades para acceder a la información de la pantalla del ordenador trabajando a una distancia normal y acercándose continuamente al monitor para leer la información, pueden usar los magnificadores de pantalla que son aplicaciones que permiten la ampliación de la zona de la pantalla del ordenador mostrando los elementos que aparecen aumentados de tamaño.

Los revisores de pantalla o lectores de pantalla son aplicaciones *software* que permiten el acceso a la información del ordenador a los estudiantes que no poseen resto visual, identificando e interpretando lo que aparece por pantalla con la finalidad de poder navegar por el sistema operativo, enviando la información a una línea braille, o una síntesis de voz, o a ambas y permitiendo el manejo del ordenador mediante una serie de comandos o combinaciones de teclas y no a través del ratón. De esta forma, se puede acceder a las distintas aplicaciones informáticas utilizadas diariamente.

Uno de los dispositivos más utilizados para la toma de apuntes y realización de trabajos es el anotador parlante. Este equipo se compone de un teclado braille, una síntesis de voz que realiza el control del trabajo mediante los mensajes que continuamente verbaliza y carece de pantalla. Su función principal es la de editar, grabar y tratar información de archivos de texto. Asimismo, puede ser conectado a un ordenador para intercambiar archivos, y permite imprimir, tanto con impresora de tinta como con impresora de braille, los textos almacenados en su memoria

La escritura Braille es un código de lectoescritura basado en combinaciones de seis puntos dispuestos en una matriz de dos columnas y tres filas, que se percibe mediante el tacto. La impresora Braille tienen la misma función de una impresora de tinta, si bien los caracteres son impresos en el código braille. La Línea Braille es un dispositivo compuesto por 80 cajetines braille, una serie de cajetines de estado, y teclas de configuración, y permite el desplazamiento por la pantalla del ordenador.

Un ejemplo de ayudas técnicas en la escuela para estudiantes con baja visión y a los que tienen problemas multifunción son las pantallas táctiles, que tienen la misma función que las pantallas de los ordenadores pero ofrece la ventaja de poder seleccionar directamente los objetos en ella sin necesidad de usar el ratón, facilitando el manejo del ordenador mediante pulsaciones. Las pizarras digitales interactivas (PDI) son dispositivos

«Para estudiantes con problemas de visión es de gran ayuda un ordenador conectado a un escáner, magnificadores de pantalla y anotadores parlantes»

similares a la de una pizarra convencional, pero que está conectada a un ordenador y sirve como pantalla táctil gigante.

El Tablect PC es un ordenador portátil dotado de pantalla táctil y giratoria. Estas características facilitan el trabajo a los estudiantes con resto visual para leer la información posicionando la pantalla de la forma más adecuada y como en el caso de la pantalla táctil facilita la labor a estudiantes con baja visión y los que tienen problemas multifunción, seleccionando elementos e iconos directamente sin el uso del ratón.

Los alumnos ciegos tienen la posibilidad de trabajar con aplicaciones informáticas a través de la tableta digitalizadora, dispositivo que permite dar órdenes desde un tablero sensible a las pulsaciones y movimientos de un lápiz especial, seleccionando zonas activas que contienen la pantalla en relieve.

Los libros digitales pueden estar en formato Daisy o TLO, y pueden ser leídos a través de sistemas de lectura de libros digitales o mediante el ordenador, permitiendo a los estudiantes ciegos acceder a la lectura más cómoda, permitiendo realizar marcas, repetir partes y acceder a capítulos y subcapítulos que le interese.

Para los estudiantes sordos o con problemas de audición existe la posibilidad de transcribir en una pantalla las explicaciones del profesor, con la ventaja de tenerlas escritas y facilitar la comprensión y la práctica de la lengua para alumnos extranjeros.

También existe material informático que trabaja aspectos relacionados con el sonido y la reeducación de la voz, incluyendo, además, aspectos gramaticales, de vocabulario y lectura a través de juegos, programas de simulación y ejercitación, o programas que realizan la representación gráfica de la voz a partir del sonido o señal acústica a través del micrófono. Este material puede servir de ayuda en cualquier situación en la que se encuentre la persona con problemas de audición.

En lo referente a la inclusión de las personas sordas o con problemas de audición, es necesario disponer de bucles magnéticos o equipos de FM en el aula. El sistema de frecuencia modulada y el bucle magnético son recursos técnicos que acercan la señal auditiva eliminando los efectos negativos que la distancia, el ruido y la reverberación tienen sobre la calidad del mensaje oral. Estos productos de apoyo permiten que los estudiantes usuarios de prótesis auditivas, perciban con una mayor inteligibilidad el mensaje transmitido por el profesor incluso cuando se mueve por la clase mientras explica. El sistema de frecuencia modulada (FM) está formado por un emisor que lleva el profesor y un receptor que lleva el estudiante conectado. El Bucle magnético recoge la voz del profesor a través de un micrófono y la transmite a través de ondas magnéticas, mediante un aro o bucle magnético a la prótesis auditiva del alumno, permitiendo también que el estudiante reciba los comentarios de sus compañeros.

La página Web del centro, y aquellos enlaces que desde la misma se recomienden, deben estar diseñados teniendo en cuenta las pautas WAI, Iniciativa de Accesibilidad a la Web, que tienen como propósito promover la accesibilidad de la Web para todos los usuarios.

Como conclusión se podría decir que para las personas con discapacidad las tecnologías de la comunicación y la información suponen un nuevo medio que posibilita su integración educativa, favoreciendo su autonomía personal.

Teniendo en cuenta que el tratamiento de información es un área importante en el mundo laboral y educativo, tanto las aplicaciones *software* como los dispositivos que permiten el acceso a un ordenador como aquéllos que tienen funcionalidad propia, suponen un apoyo básico en el desenvolvimiento diario de las personas con discapacidad. Por tanto es importante las iniciativas dirigidas a impulsar un verdadero acercamiento de las NT por parte de las personas con discapacidad facilitando su uso y permitiendo con ello su inclusión digital.

Mejorar la alfabetización digital para utilizar adecuadamente las tecnologías, o sea, el aprendizaje de cómo conseguir utilizarla para mejorar las capacidades y desarrollar el potencial individual. No basta con tener las herramientas, hay que saber qué hacer con ellas. Dar a conocer las posibilidades tecnológicas y ser capaz de aprovecharse de sus productos y servicios tecnológicos. Por ello, deben ser adecuados para todas las personas que deseen utilizarlos, pues de lo contrario se perderían muchas de sus ventajas.

REFERENCIAS USADAS

AENOR. 2007. UNE-EN ISO 9999:2007: *Productos de apoyo para personas con discapacidad. Clasificación y terminología*. CEAPAT-INSERSO. Madrid: AENOR. Disponible en: http://www.catalogo-ceapat.org/UNE-EN_ISO_9999-2007.pdf

ARAGALL, F. 2010. *La accesibilidad en los centros educativos*. Andreu, A. (dir.); Pérez Bueno, L.C. (dir.). Madrid. Cinca, S. A. ISBN: 978-84-96889-76-7

CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA. 1978. *Constitución Española*. BOE. Disponible en: http://www.boe.es/aeboe/consultas/enlaces/documentos/ConstitucionCASTELLANO.pdf

DUBET, F. 2005. *La Escuela de las Oportunidades: ¿Qué es una Escuela Justa?* Barcelona. GEDISA. ISBN: 84-9784-086-0

GUTIÉRREZ MARTÍN, A. 2003. *Alfabetización Digital. Algo más que ratones y teclas*. Barcelona. Gedisa. ISBN: 84-7432-877-2

PEÑAS, E. (Coor.) (2010) *Los Estudiantes Cuentan*. Madrid. UNED. ISBN: 978-84-362-6164-2

RIBERA M. [et al.] 2010. *Guía de Contenido Digital Accesible*. UOC. Lleida. ISBN: 978-84-693-8489-3. Disponible en: http://griho.udl.cat/es/guies.html

ROMÁN PÉREZ, M. 2009. *Aprender a Aprender en la Sociedad del Conocimiento*. Santiago de Chile. Editorial Conocimiento S.A. I.S.B.N.: 956-240-435-8

SÁNCHEZ CABALLERO, M. 2010. *E-learning para todos*. [sitio web] No Solo Usabilidad, nº 9. ISSN 1886-8592 [Consulta: 31 enero 2012]. Disponible en: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/elearning_para_todos.htm

VALVERDE MONTESINO, S. 2005. *El aprendizaje de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Personas con Síndrome de Down*. Pérez, L. (dir.). Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 84-669-2742-5

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011. *World Report on Desability*. Printed in Malta. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. ISBN 978 92 4 068521 5. Disponible en: http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/index.html