

## LA ACCESIBILIDAD EN LAS TIC PARA ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL: UN RETO PARA EL PROFESORADO

*It accessibility for visually impaired students: a challenge for the teachers*

*A acessibilidade nas tic para alunos com deficiência visual: um desafio para os professores*

**Isabel Serrano Marugán**

*Equipo Específico de Discapacidad Visual de la Comunidad de Madrid  
serranomarugan@telefonica.net*

**Ascensión Palomares Ruiz**

*Facultad de Educación de Albacete  
ascension.palomares@uclm.es*

Recibido: 14/02/2013

Aceptado: 07/06/2013

66

### Resumen

Más de 6.500 estudiantes con problemas graves de visión están escolarizados en toda España y necesitan metodologías y soluciones inclusivas con relación a las TIC. El propósito de este artículo es dar a conocer criterios metodológicos inclusivos para optimizar el trabajo con las TIC de los alumnos con discapacidad visual grave o ciegos, lo que implica conocer el grado de accesibilidad de las herramientas TIC, las estrategias y habilidades necesarias y las dificultades que pueden plantearse.

## Abstract

More than 6.500 students with severe visual impairments are schooled in Spain and they need inclusive methods and strategies to access IT. The goal of this article is to explain inclusive methods and criteria to optimize IT access for students with severe visual disabilities or blind. This entails to know the degree of accesibility of the different IT, the strategies and abilities that their access requires, as well as, the difficulties that can arise.

## Resumo

Mais de 6.500 estudantes com problemas graves de visão estão escolarizados em Espanha e necessitam metodologias e soluções inclusivas com relação às TIC. O propósito deste artigo é dar a conhecer critérios metodológicos inclusivos para otimizar o trabalho com as TIC dos alunos com deficiência visual grave ou cegueira, o que implica conhecer o grau de acessibilidade das ferramentas TIC, as estratégias e habilidades necessárias e as dificuldades que possam surgir.

**Palabras clave:** Inclusión educativa, accesibilidad en contenidos educativos, accesibilidad tecnológica, accesibilidad en la Web, accesibilidad en las actividades.

**Keywords:** Inclusive education, accesibility to educative materials, IT accesibility, internet accesibility, accesibility to the activities.

**Palavras-chave:** Inclusão educacional, acessibilidade em conteúdos educacionais, acessibilidade tecnológica, acessibilidade na Web, acessibilidade nas atividades.

## Introducción

La discapacidad visual es un hecho con innegables repercusiones personales, familiares, sociales y educativas. Por ello, al alumnado con ceguera o

discapacidad visual le urge adquirir unos conocimientos y destrezas que le permitan disponer de autonomía personal y poder dar funcionalidad a las herramientas básicas de acceso al conocimiento, adquiriendo, en consecuencia, un ritmo de aprendizaje funcional que favorezca su inclusión en el entorno escolar y social.

Los principales factores que dificultan la puesta en marcha de una educación inclusiva del alumnado con discapacidad visual (Palomares, 2004), se podrían destacar:

- Falta de formación inicial del profesorado que le prepare para aceptar la diferencia como un reto positivo, así como en las nuevas técnicas de actuación colaborativa y reflexiva.
- Insuficiente coordinación entre los planes de estudio y las demandas, proyectos y perspectivas de las normativas que recogen la atención a la diversidad, integración, interculturalidad, etc.
- Permanencia de directrices generales de corte horizontal, enfocadas hacia un tratamiento homogéneo y uniformador.

En nuestra legislación (Juárez, Comboni. y Garnique, F.2010) se incluyen una serie de declaraciones y resoluciones, tanto europeas como internacionales, que proporcionan un marco de referencia respecto de la inclusión y la accesibilidad.

#### *Marco internacional*

Los referentes con impacto en la educación inclusiva se reflejan en las *directrices sobre políticas de inclusión en la educación (2009)* de UNESCO<sup>1</sup> que sugieren que:

*“La educación inclusiva es un proceso de fortalecimiento de la capacidad del sistema educativo para llegar a todos los alumnos... Un sistema de educación ‘inclusivo’ sólo puede darse si las escuelas*

<sup>1</sup> Consultar: [http://ec.europa.eu/dgs/education\\_culture/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/index_en.htm)

*ordinarias son más inclusivas – en otras palabras, si mejoran la educación de todos los niños y niñas en sus comunidades”.*

*“La inclusión se considera, pues, como un proceso para abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los niños y niñas, jóvenes y adultos mediante el aumento de la participación en el aprendizaje, las culturas y comunidades, y reduciendo y eliminando la exclusión en y desde la educación... el debate, el fomento de las actitudes positivas y la mejora de los marcos educativos y sociales para hacer frente a nuevas demandas en los sistemas educativos y de la gobernabilidad. Se trata de la mejora de los procesos y los entornos para favorecer el aprendizaje del alumnado en su entorno y en el sistema apoyando el aprendizaje en su totalidad”.*<sup>2</sup>

#### *Marco nacional*

En consonancia con estas directrices, en nuestro ordenamiento encontramos:

- *La Constitución, artículos 9, 10, 14 y 49;*
- *La Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos;*
- *La Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo (LOE), que establece:*

- En su *artículo 1*, como uno de los principios esenciales de la educación, lo siguiente:

**“b)** La equidad, que garantice la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación y actúe como elemento compensador de las desigualdades personales, culturales, económicas y sociales, con especial atención a las que deriven de discapacidad”.

---

<sup>2</sup> *Directrices sobre políticas de inclusión en la educación (2009)* Pág 8 Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia et la Cultura. UNESCO 2009. *Printed in France*. ED-2009/WS/31 cld1705.9

- En el *Capítulo II*, sobre “Educación Primaria”, artículo 17 “Objetivos de la educación primaria”, lo siguiente:

“i) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.”

- En su *artículo 110*, lo siguiente:

“2. Las Administraciones educativas promoverán programas para adecuar las condiciones físicas, incluido el transporte escolar, y tecnológicas de los centros y los dotarán de los recursos materiales y de acceso al currículo adecuados a las necesidades del alumnado que escolariza, especialmente en el caso de personas con discapacidad, de modo que no se conviertan en factor de discriminación y garanticen una atención inclusiva y universalmente accesible a todos los alumnos.”

La inclusión educativa exige accesibilidad y es un imperativo legal que se contempla también en:

- La *Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico (Ley 34/2002, de 11 de julio)*, que establece en su *Disposición Adicional Quinta*, con la denominación “*Accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos*”, la responsabilidad y obligación de las Administraciones Públicas, de los prestadores de servicios y los fabricantes de equipos y software para facilitar el acceso de las personas con discapacidad a los contenidos digitales, obligando a ofrecer contenidos accesibles desde el 31 de diciembre de 2005 para todas las sedes de las Administraciones Públicas o de aquéllas cuyo diseño o mantenimiento sean financiados mediante fondos públicos.
- La *Ley 51/2003, de 2 de diciembre*, de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de las Personas con Discapacidad.

- El *Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo*, por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.
- El *Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre*, por el que se aprueba el reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social, estableciendo la obligatoriedad de, no sólo hacer accesibles las páginas Web pertenecientes a organismos públicos, sino que éstas cumplan como mínimo los niveles 1 y 2 de accesibilidad recogidos en la Norma UNE 139803:2004 (requisito solicitado también por la *Ley 56/2007, de 28 de diciembre*, de Medidas de Impulso de la Sociedad de la Información).
- Por último, destacar que en la actualidad, la accesibilidad educativa implica y conlleva una accesibilidad tecnológica y, en esta línea, contamos con la *Guía Compendio de Normativa Técnica en Accesibilidad* (Madrid, 2010)<sup>3</sup>.

De estas directrices políticas destacamos:

- La *inclusión* y la *calidad* son *recíprocas*.
- El *acceso* y la *calidad* están *vinculadas* y se *refuerzan* mutuamente.
- La *calidad* y la *equidad* son *esenciales* para *garantizar* la *educación inclusiva*.

Consideramos que –en la sociedad actual- hay que apostar por los Centros inclusivos, por lo que el aprendizaje del alumnado tiene que tener una vertiente individual, con interacción social, pues sin los iguales no se adquiere aprendizaje, información ni comunicación. El alumnado con discapacidad visual tiene esta capacidad de aprendizaje en función de sus potencialidades, que debemos promover por estrategias que les orienten al máximo a su inclusión en la sociedad.

En este artículo se realiza una revisión de las experiencias educativas con alumnado con discapacidad visual que responden al modelo inclusivo y que

<sup>3</sup> La Guía está caminata a facilitar el acceso y la difusión de todas las normas (estatales, autonómicas y locales) que regulan el diseño y la promoción de la accesibilidad, tanto a los agentes implicados en el proceso productivo como a la ciudadanía en general.  
([http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=PVIV\\_Generico\\_FA&cid=1142634811662&language=es&pageid=1207574902889&pagename=PortalVivienda%2FPVIV\\_Generico\\_FA%2FPVIV\\_pintarGenerico](http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=PVIV_Generico_FA&cid=1142634811662&language=es&pageid=1207574902889&pagename=PortalVivienda%2FPVIV_Generico_FA%2FPVIV_pintarGenerico))

han sido llevadas a cabo en nuestro país durante los últimos cinco años se centra en la consecución de una Escuela inclusiva, no sólo en el marco legislativo, sino –lo que es más importante– en las condiciones (materiales, personales, organizativas, etc.) que permitan que ese principio sea una realidad en el caso de la discapacidad visual (Palomares, 1998). En esta línea, hemos planteado como objetivo general poner de manifiesto políticas inclusivas de organización escolar organizativas que han posibilitado que la inclusión educativa de los alumnos con discapacidad visual -en nuestro país- sea un logro que permite a dicho alumnado formarse junto a sus compañeros realizando actividades equivalentes y siguiendo el mismo currículo de una manera normalizada. Asimismo, se pretende dar a conocer metodologías que contribuyen a la inclusión tecnológica y normalización educativa del alumnado con discapacidad visual tomando como referente los acuerdos internacionales (UNESCO, 2008) y políticas organizativas y normativas estatales.

¿Qué puede hacer un profesor en el aula cuando necesite o deba utilizar software educativo y entre sus alumnos se encuentre alguno con baja visión o ceguera? ¿El alumnado con discapacidad visual puede utilizar un ordenador para sus tareas de aula en condiciones similares a las de sus compañeros?

## **Metodología**

En este trabajo pretendemos hacer una revisión de la investigación educativa española que se viene desarrollando bajo los presupuestos del paradigma inclusivo en el ámbito de la atención escolar al alumnado con discapacidad visual grave o ceguera. Es, por tanto, un trabajo original con el que se pretende consolidar la información existente y dar una visión clara y actualizada sobre la respuesta educativa y sus acciones inclusivas para este alumnado. El incremento en el número de publicaciones científicas nos ha animado a recopilar y aunar las experiencias docentes y administrativas para ofrecer al profesorado y a los especialistas una respuesta educativa inclusiva y eficaz. En relación al trabajo realizado, habría que destacar que confluyen teoría, desarrollo y análisis de la misma con el propósito de proporcionar información, comprender, explicar y evidenciar a través de la utilización de la investigación de tipo descriptiva o interpretativa. Se parte de la concepción de que “los estudios descriptivos dan por resultado un diagnóstico” (PADUA, 1979: 31-32),

que -en este caso- es la situación actual de la atención escolar del alumnado con discapacidad visual. Es decir; como indica GUARDIOLA (1991), podríamos decir que la función de este trabajo de revisión sería compactar los trabajos y experiencias que se vienen llevando a cabo en los Centros, así como actualizar e informar sobre la inclusión educativa con el alumnado con discapacidad visual, con el fin de contribuir a la mejora de dicha respuesta educativa. En cuanto a las fuentes consultadas, hemos optado por seleccionar no sólo la legislación, sino también Revistas y Actas de Congresos que pretendían ser representativas de los distintos ámbitos de investigación educativa (psicológica, pedagógica y de educación especial).

Por tanto, no se trata tanto de ofrecer una revisión exhaustiva de todas las experiencias e investigaciones producidas en este período, sino presentar un abanico de buenas acciones, de ejemplos que hacen avanzar al proyecto de inclusión.

Respecto al método, preferiríamos hablar de una perspectiva interpretativa, frente al dualismo de lo cuantitativo y lo cualitativo porque la investigación en la enseñanza no es sólo un problema de métodos y técnicas sino de conocimiento y de interpretación de la realidad, para intentar mejorarla. En definitiva, el modelo teórico sobre el que se asienta la investigación es el **Paradigma de la Educación Inclusiva**, que se basa en:

- Defender una educación intercultural (Palomares, 2004).
- Recoger la Teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1983)
- Aceptar una perspectiva holística (Morín, 1990) y constructivista del aprendizaje (Lara Guerrero, 1997)
- Construir un currículo común y diverso.
- Fomentar la participación activa social y académica.
- Ofrecer unas enseñanzas prácticas adaptadas y flexibles (Serrano, 2009)
- Incorporar el uso de las tecnologías en el aula (Aguaded y Tirado, 2008)

El concepto de discapacidad visual engloba un gran abanico de patologías y formas de pérdida visual que en la práctica conllevan situaciones diversas. Con

independencia de las patologías desde las que se puede definir el término de deficiencia visual, aquí nos vamos a referir fundamentalmente a dos grandes grupos de alumnos con discapacidad visual, atendiendo a su grado de visión funcional. Así, nos encontramos con: alumnos con baja visión y alumnos con ceguera.

La escolarización de este alumnado se realizará, *con carácter general, en los centros ordinarios*, y cuando las circunstancias lo justifiquen, en un *centro de educación especial*, garantizándose en ambos casos la dotación de los recursos necesarios para dar respuesta a sus necesidades educativas.

Algunas de las *claves* que, a nuestro juicio, han hecho y hacen posible esta realidad son:

- Recursos organizativos adecuados (servicios de apoyo especializados y coordinados)
- Recursos personales especializados
- Recursos materiales y técnicos específicos

### Muestra

Se ha tomado como muestra la totalidad de la población de alumnos con discapacidad visual escolarizados en Centros Educativos en nuestro país en el curso 2010/2011, tomando como referencia los datos extraídos de los Servicios Sociales de la ONCE-Madrid (ONCE, 2011). Se aportan también datos de su código de lectoescritura (braille o tinta), datos que son necesarios para determinar cómo puede acceder a las TIC en un régimen de inclusión (**Tabla 1**)

**TABLA 1**  
 ALUMNOS ESCOLARIZADOS EN EL CURSO 2010/2011 Y  
 FUNCIONALIDAD VISUAL PARA ACCEDER A LAS TIC

TOTAL CURSO 2010-11	Nº ALUMNOS	CÓDIGO LECTOESCRITURA		
		TINTA	BRAILLE	SIN CÓDIGO
E. INFANTIL	1.581	405	50	1.126
E. PRIMARIA	1.394	1.102	218	74

<b>ESO</b>	889	713	160	16
<b>BACH.</b>	244	171	70	3
<b>F.P.</b>	229	194	33	2
<b>PCPI</b>	79	74	3	2
<b>EBO</b>	1.809	254	26	1.529
<b>PTVA</b>	205	66	16	123
<b>EDUCACIÓN ADULTOS</b>	109	65	42	2
<b>TOTALES:</b>	<b>6.539</b>	<b>3044</b>	<b>618</b>	<b>2.877</b>

### El profesorado ante la inclusión de las TIC en la enseñanza de los alumnos con discapacidad visual

La accesibilidad tecnológica implica que *una aplicación* pueda ser *manejada por cualquier alumno*. Las *tecnologías digitales* generan herramientas muy potentes que *pueden facilitar la inclusión* o la exclusión de los alumnos con discapacidad visual y que, como docentes, debemos conocer (Corbella Roqueta y Boix Hernández, 2005).

Respecto a la accesibilidad e inclusión TIC ¿qué papel jugamos los docentes? ¿Cómo podemos contribuir a la inclusión de las TIC en nuestras aulas con alumnos diversos? El profesorado es el último responsable de que cada alumno cumpla con el programa educativo que le corresponda y que lo haga en las mejores condiciones posibles para cada uno. Su responsabilidad es conocer a sus alumnos y gestionar la disponibilidad de los recursos más adecuados para atender sus necesidades (Programaciones didácticas y/o Propuestas pedagógicas).

Hay que tener en cuenta:

- la disponibilidad de herramientas tecnológicas que posibiliten el manejo de un ordenador al estudiante con discapacidad visual
- la posibilidad y disponibilidad de software propiamente educativo, es decir, programas de aprendizaje de contenido curricular, realmente accesible a estos alumnos, en condiciones didácticamente equiparables a las de sus compañeros

A continuación, y producto de la experiencia con este alumnado, se exponen estrategias metodológicas que facilitan el acceso a las TIC y que, por tanto, contribuyen a la inclusión y que son responsabilidad del profesorado. Comenzaremos con el acceso al ordenador, después a la Web y por último nos detendremos en el diseño de actividades de aprendizaje.

### *Acceso al ordenador*

El ordenador es una herramienta básica para la vida personal y escolar. Su manejo es imprescindible para la mayor parte de las asignaturas, para acceder a información relevante y para la comunicación. La accesibilidad perseguirá la *total autonomía* del alumno con discapacidad visual, aunque su discapacidad le suele imponer un ritmo más lento en el inicio del aprendizaje en el uso del ordenador (Toledo, 2001 y Sánchez, 2002).

Lo importante es que todos los docentes tengamos interiorizado que utilizan *los mismos ordenadores* que sus compañeros, con sus respectivas aplicaciones, como Internet Explorer, Word, Excel, email, etc. Sí se hace *necesario adaptar el ordenador* a las necesidades particulares de cada alumno y esto requiere un aprendizaje de los recursos tecnológicos que garantice su utilización efectiva (Candelos y Lobato, 1997). Veamos cómo acceden al ordenador dependiendo de su funcionalidad visual:

#### ***Alumnos ciegos o con discapacidad visual grave.***

Son alumnos que *no ven nada* o cuya *visión* es tan *limitada* que sólo les *permite percibir* la luz y por contraste, la sombra de grandes objetos sin apreciación de *detalles*. Es decir, que *no podrán manejar* los programas interactuando con el *ratón* y la *pantalla*.

Para acceder al ordenador necesitarán un lector de pantalla, traductores braille, escáner con OCR o conectar una línea braille dinámica, que permite tener acceso a los contenidos en el sistema braille (Serrano, 2010):

- ***Lectores/revisores de pantalla:*** son programas que permiten reconocer el contenido de la pantalla y reproducirlo enviándolo a una síntesis de voz, a una línea braille o a ambos sistemas a la vez. Tienen varios niveles de utilización y aun en sus niveles más básicos

requieren de un aprendizaje previo y de ciertas habilidades para el manejo de las herramientas informáticas. Para el uso de estos revisores se requieren conocimientos y niveles cercanos al tercer ciclo de Educación Primaria:

- ✓ **JAWS**. Este programa es un lector de pantalla muy útil, ya que reproduce por medio de voz sintetizada todos los programas, evitando también la fatiga visual para aquellos alumnos con una escasa agudeza visual<sup>4</sup>.
- ✓ **NVDA**. Lector de pantalla gratuito. Funciona muy bien con Word, Internet Explorer, Mozilla, Firefox y Outlook Express<sup>5</sup>.
- ✓ **Windows-Eyes**. Es también un lector de pantallas de Windows con la misma funcionalidad que los anteriores<sup>6</sup>.



- **Traductores Braille:**

- ✓ **Duxbury**. Este programa convierte los documentos de Word o cualquier otro editor en formato Braille. Luego, se envía a una impresora Braille especializada para su impresión al relieve en el sistema Braille. Existe una versión para Windows<sup>7</sup> y también hay versión para Macintosh<sup>8</sup>.

- **El escáner con OCR:** El escáner, junto con un programa de reconocimiento de caracteres (OCR), permite transcribir textos a braille y elaborar materiales en relieve pasando láminas en relieve mediante el horno fúser:

- ✓ **Open Book**. Programa que requiere un "escáner" y funciona como reconocimiento de textos parlante para los alumnos ciegos. Hace la función de una máquina lectora parlante de todo tipo de información impresa para personas ciegas. También puede ser

<sup>4</sup> JAWS. Demo funcional y última actualización de la versión JAWS para Windows. (<http://www.freedomscientific.com/>)

<sup>5</sup> NVDA. Demo funcional y última actualización (<http://www.nvda-project.org/wiki/Download>)

<sup>6</sup> Windows-Eyes. Demo funcional de su última versión para Windows. (<http://www.gwmicro.com/>)

<sup>7</sup> Duxbury para Windows: Demo funcional y última actualización de su versión para Windows. (<http://www.freedomscientific.com/>)

<sup>8</sup> Duxbury para Mac. Demo funcional y última actualización de su última versión para Macintosh (<http://www.duxburysystems.com/>).

beneficioso para alumnos con problemas específicos de aprendizaje y con dislexia<sup>9</sup>.

- **Línea braille:** Reproduce en forma de “puntos” la información contenida en el ordenador que aparece visualmente en la pantalla.



### **Alumnos con baja visión.**

Son alumnos que *pueden trabajar* con la *pantalla* del ordenador y el *ratón*. Su *grado de visión* les permite, con las *adaptaciones* pertinentes, *ver detalles*, y con el debido *contraste* y *tamaño*, *leer en tinta*. Para acceder al ordenador *requieren* que los elementos de la pantalla estén en tamaño, color y contraste adecuados a su patología, así como *configuraciones específicas*, es decir, programas de ampliación (ONCE, 2003).

- **Amplificador/Magnificador de pantalla.** Son programas que permiten la ampliación de la pantalla completa o una parte de ella con el objeto de que sea más fácilmente perceptible. Su principal función es modificar los atributos de las pantallas en cuanto a color, contraste, tamaño y forma. Suelen tener una serie de características que permiten al alumno con deficiencia visual navegar por la pantalla del ordenador en condiciones óptimas y con un mayor aprovechamiento y reconocimiento. Como herramienta para alumnos con resto visual hay que tener en cuenta que no se trata solamente de las posibilidades de ampliación, sino de que una vez ampliado un gráfico, éste pueda ser compresible para su estudio.

<sup>9</sup> Open Book. Demo funcional y última actualización de su última versión 7.02 para Windows. <http://www.freedomscientific.com/>.

Estas aplicaciones son fáciles de manejar, pueden configurarse de forma permanente y podrían ser usadas fácilmente por los alumnos a partir de Educación Infantil (Gaston, E., 2010). Entre ellas, destacamos:



✓ *MAGic*. Combina la capacidad de ampliar los caracteres y la lectura de pantallas. Tiene la posibilidad de elegir lo que el usuario desea que sea leído cuando esté navegando por distintas aplicaciones<sup>10</sup>.

✓ *Zoomtext Xtra*. Es un *software* que queda en la memoria y admite ampliaciones de gráficos. Permite ampliar de 2 a 16 veces el tamaño normal<sup>11</sup>.



## Acceso a la Web

En la actualidad, una parte del trabajo que se realiza en las aulas está basado en la utilización de la red. Asimismo el uso de internet hace necesario proporcionar los medios adecuados a los alumnos con discapacidad visual para participar en un entorno inclusivo sin riesgo de fracaso. Una vez que sabemos que el alumnado con discapacidad visual puede acceder al ordenador es muy importante que la Web sea accesible para así proporcionar un *acceso equitativo e igualdad de oportunidades* a los personas con discapacidad. Al hablar de accesibilidad Web hacemos referencia a un *diseño Web que permita que al alumnado con discapacidad pueda percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos* (Serrano y Pedrosa,

<sup>10</sup> *MAGic* Demo funcional por 40 minutos de su última versión 10 para Windows 98/ME/2000 y XP. (<http://www.freedomscientific.com/>).

<sup>11</sup> *Zoomtext Xtra*. Demo funcional por 30 días de su última versión 9 para Windows XP/2000/95/98/NT. (<http://www.aisquared.com/>)

2008). La accesibilidad Web engloba muchos tipos de discapacidades, incluyendo problemas visuales, auditivos, físicos, cognitivos, neurológicos y del habla (Grupo de Trabajo de Educación y Difusión, 2011)<sup>12</sup>.

¿Cómo puede saber un docente si la Web en la que quiere que trabajen sus alumnos es o no accesible? ¿Cómo se puede valorar el grado de accesibilidad? Para poder valorar el grado de accesibilidad a la Web, los docentes pueden disponer de revisores de pantalla.

Los revisores de accesibilidad son automáticos y van revisando, línea por línea, el código HTML de la página que se indique y comprobando todos los puntos de verificación de las pautas de accesibilidad de la Web Accessibility Initiative (WAI). Al final, nos ofrecen un informe más o menos detallado sobre el cumplimiento de las pautas en la página Web, indicándonos el nivel de accesibilidad que cumple (A, AA, o AAA). Lo más importante de estas herramientas es que son una ayuda útil a la hora de intuir el grado de accesibilidad de una página, lo que no quita que podamos, además, realizar una revisión manual que nos permita establecer de forma definitiva la accesibilidad real de la página objeto de estudio.

- **Revisores en castellano:** *HERA*<sup>13</sup> y *TAW*<sup>14</sup>
- **Revisores en inglés:** *BOBB*<sup>15</sup> y *CYNTHIA*<sup>16</sup>.

### **Acceso a las actividades de aprendizaje**

Para finalizar damos un paso más en la accesibilidad TIC estableciendo criterios concretos que permitan al profesorado diseñar actividades educativas para el ordenador con garantías de accesibilidad y autonomía, es decir, que dichas actividades tengan las mismas características para el alumnado con

---

<sup>12</sup> "Cómo utilizan la Web personas con discapacidad" este documento muestra la forma en la que diferentes discapacidades pueden dificultar la utilización de la Web e incluye algunos escenarios de personas con discapacidad utilizando la Web (<http://www.w3c.es/traduccion/es/wai/intro/accessibility>).

<sup>13</sup> HERA (<http://www.sida.r.org/hera/>)

<sup>14</sup> TAW (<http://www.tawdis.net/taw3/cms/es>).

<sup>15</sup> BOBB (<http://www.cast.org/bobby/>).

<sup>16</sup> CYNTHIA (<http://www.cynthiasays.com/>).

discapacidad visual que para el resto de sus compañeros y persigan la máxima autonomía de cada estudiante que las realice (Cuadrado y Fernández, 2009).

- **Factores determinantes.** La forma de hacer accesibles las actividades viene determinada fundamentalmente por la edad del alumno y por el objetivo de la actividad.
  - ✓ *Edad del alumno.* Atendiendo a la edad del alumno, debemos distinguir dos tipos de actividades:
    - Actividades dirigidas. Las actividades deben ser dirigidas como mínimo hasta 4º de Educación Primaria. Esto quiere decir que la propia actividad debe guiar al alumno en su navegación y en la realización de las tareas. En estas actividades cualquier elemento debe contar con una locución o ilustración sonora que ofrezca la información justa que el alumno necesita por el hecho de tener problemas visuales. Para estos alumnos, además, el acceso a las actividades dirigidas debe ser automático o de fácil acceso (por ejemplo, al introducir un CD, con un acceso directo desde el escritorio, desde una plataforma educativa, etc.)
    - Actividades no dirigidas. Son aquellas que pueden ser usadas con un revisor de pantalla y serán adecuadas con carácter general para alumnos de cursos superiores a 5º de Primaria. En estas actividades todos los elementos deberán contar con su correspondiente etiqueta y deberán ser accesibles con el uso del teclado y con un orden de navegación coherente y lógico.
  - ✓ *Objetivos.* Cada actividad puede tener uno o varios objetivos, que se intentarán respetar cuando se sigan los criterios de accesibilidad. No obstante, cuando una actividad cubra varios objetivos simultáneamente y la accesibilidad de ambos choques, se deberán priorizar unos sobre otros.

Una vez que tenemos claros estos factores hemos de considerar algunos requisitos para el diseño de actividades de aprendizaje:

- **Requisitos que hay que tener en cuenta:**

- ✓ *Generales*
  - Las actividades deben poder *manejarse tanto con ratón como con teclado*.
  - En la medida de lo posible, todas las actividades han de arrancar a pantalla completa, *sin barras de herramientas ni scroll*.
  - Si la actividad tiene *control de tiempo de ejecución*, se debe poder *ampliar, reducir o deshabilitar dicho control* en función de las necesidades del alumno.
  - Se debe *informar verbalmente al alumno sobre el número de intentos que ha conseguido y del tiempo que ha invertido* en la ejecución de la actividad cuando esta información aparezca en pantalla.
- ✓ *Aspectos relacionados con la visualización de la pantalla*
  - Las *fotografías, gráficos e imágenes* han de ser claras y diferenciarse bien en ellas el objetivo que se quiere percibir. En cualquier caso, deben ser reconocibles.
  - Las *imágenes y textos* deben estar suficientemente *contrastados* con el fondo.
  - Los *objetos* han de estar suficientemente *resaltados*.
  - Se debe permitir la posibilidad de *cambio de puntero* o de *grosor y contraste* del existente.
  - Se deben *contrastar* (con diferencias de color, tamaño, luminosidad...) *los diferentes tipos de mensajes* (inicial, final...).
- ✓ *Textos*
  - Con carácter general, los textos que aparezcan en los ejercicios *han de ser editables*, de manera que puedan ser capturados por las herramientas tiflotécnicas que en su caso utilice el alumno.
  - Cuando los *textos sean tratados como imágenes*, deberán tener *asociada una locución* que indique lo que dice el texto, en el caso de aplicaciones dirigidas, o *bien una descripción* que pueda ser leída por el revisor de pantalla, en el caso de las no dirigidas.
  - El *tamaño de fuente* para los textos de cualquier actividad debe ser como mínimo de *14 p.*

- La *fuerza de letra* tendrá que ser *clara*, lo más parecida posible a la “*verdana*” o “*arial*”.
- Los textos deben estar *bien contrastados y resaltados con respecto al fondo*.
- ✓ *Sonidos y locuciones*
  - En la *primera pantalla de cualquier actividad dirigida debe haber una locución inicial* de presentación del escenario y de la actividad. En ella se informará al alumno sobre la tecla que debe pulsar para acceder a la barra de herramientas y para volver de nuevo a la actividad.
  - *Al cambiar de pantalla* para iniciar cualquier nueva actividad *debe haber otra locución* con las instrucciones específicas para resolver el nuevo ejercicio.
  - Las aplicaciones *deben incluir ilustraciones sonoras* continuas o intermitentes que adviertan al alumno que se encuentran activas. Tanto las ilustraciones sonoras de atención como de carga serán suaves y de bajo volumen, de forma que no interfieran en ningún caso con las locuciones o sonidos propios de la actividad.
  - Los *distintos tipos de acciones* implicados en una actividad *han de tener algún sonido asociado*: “seleccionar elemento”, “soltar”, “fin de actividad”, “acierto”, “error”, “fin de la actividad con acierto”, “fin de la actividad con error”. En general, cualquier cambio que se visualice en la pantalla debe tener su correspondencia con una ilustración sonora, para que el alumno esté en todo momento informado de que ha sucedido algo.
  - Cualquier *mensaje de feedback* (acierto, error...) *debe ser sonoro*. Los mensajes sonoros de refuerzo positivo y de continuidad en todas las actividades serán más necesarios cuanto más pequeño sea el alumno.

## Conclusiones

El *reto* que debemos abordar es conseguir la implicación todos los docentes para *lograr que las tecnologías sean realmente accesibles* a todos los alumnos

con discapacidad, no sólo en los aspectos técnicos, sino también en los didácticos. El objetivo es que el alumnado con discapacidad visual no sólo sea capaz de manejar “su ordenador”, sino que pueda compartirlo con cualquier otro alumno del aula, de forma que los dos estén trabajando con el mismo programa que, al ser accesible, permitirá al que tiene problemas visuales su manejo en condiciones que respeten su diversidad, sin perjudicar al que no tiene problemas visuales.

El alumnado con discapacidad visual puede acceder a numerosos programas que se encuentran hoy en el mercado. El futuro está en que seamos los docentes los que aprendamos a diseñar y crear las actividades de forma accesible para que así todos nuestros alumnos se beneficien finalmente de ello. Esto implica un compromiso docente por buscar programas que sirvan para todos los alumnos que están en su aula, tengan o no discapacidad, y un compromiso de la Comunidad educativa que ha de reflejarse en los documentos programáticos del centro educativo para que la unificación de criterios esté regulada y consensuada por todos los profesionales.

## Bibliografía

- Candelos, A. y Lobato, M. (1997). *Guía de acceso al ordenador para personas con discapacidad*. (Madrid) Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.
- Corbella Roqueta, M. T. y S. Boix Hernández, S. (2005). Recursos para la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación del alumnado con necesidades educativas derivadas de discapacidad visual en edades tempranas” en Revista Integración, nº46 Diciembre 2005 Págs. 13-22.
- Cuadrado, I. y Fernández, I. (2009). “Funcionalidad y niveles de integración de las TIC para facilitar el aprendizaje escolar de carácter constructivista” Revista Informática Educativa Comunicaciones, nº 9
- Gastón López, E. (2010). “¡Jugando juntos, lo conseguiremos! Tecnología en edades tempranas” Revista Integración. Revista sobre discapacidad visual – Edición digital – Nº 58 – septiembre/diciembre 2010.
- Guía Compendio de Normativa Técnica en Accesibilidad (Madrid, 2010)* Dirección General de Vivienda y Rehabilitación Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barrera. Edita la Comunidad de Madrid

- Grupo de Trabajo de Educación y Difusión (EOWG) como parte de la Actividad de la Oficina del Programa Internacional de la WAI. (2011)
- Juárez, J. M. Comboni, S. y Garnique, F. (2010). "De la educación especial a la educación inclusiva". Revista Nueva Época • Año23 • núm. 62 • enero-abril 2010
- ONCE (2003). "Conocimientos básicos para el manejo y solución de problemas de ayudas técnicas para discapacidad visual." Edita ONCE.
- Sánchez, R. (2002). *Ordenador y discapacidad*. (Madrid) Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.
- Serrano Marugán, I. y Esteban Gutiérrez, S. (2010). *Discapacidad sensorial: Sordera, cieguera y sordoceguera*. (Madrid) Editorial Sanz y Torres. ISBN: 9788492948031.
- Serrano Mascaraque, E. y Pedrosa López, M<sup>a</sup> D. (2008). "Situación actual en el acceso a la información web de las personas con discapacidad visual en España" En X Jornadas de Gestión de la Información La dimensión del cambio: usuarios, servicios y profesionales Biblioteca Nacional, Madrid, 20-21 de noviembre de 2008 Madrid: SEDIC, 2008, pp. 173-182.
- Soriano, M., González, J. R., González, M. y López, D. (1999). *La tecnología al servicio de los discapacitados. Telecomunicaciones en audición*. (Madrid) Anaya Multimedia.
- Toledo, P. (2001). *Accesibilidad, informática y discapacidad*. (Sevilla) Mergablum.