

UN PASO MÁS
HACIA LA
INCLUSIÓN:

LA ACCESIBILIDAD EN LAS TIC
PARA
ALUMNOS CON DISCAPACIDAD
VISUAL



Junio 2011

Isabel Serrano Marugán

ESQUEMA

INTRODUCCIÓN	3
1. CONCEPTUALIZACIÓN	4
1.1. Discapacidad visual.....	4
1.2. Inclusión.....	4
1.3. Accesibilidad.....	6
2. INCLUSIÓN ESCOLAR DE LOS ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL	7
2.1. Alumnos escolarizados.....	8
2.2. Recursos personales especializados.....	9
2.3. Recursos materiales específicos.....	10
2.3.1 Ayudas ergonómicas.....	11
2.3.2. Ayudas electrónicas.....	11
2.3.3. Instrumentos para la escritura en braille.....	11
2.3.4. Reproductor de libros Daisy.....	12
2.3.5. Software.....	12
2.3.6. Ayudas técnicas (hardware) que facilitan el acceso a las Tic.....	14
3. EL PROFESORADO ANTE LA INCLUSION DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LOS ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL	17
3.1 Acceso al ordenador.....	17
3.2. Acceso a las actividades de aprendizaje.....	18
3.2.1. Factores determinantes.....	18
3.2.2. Requisitos que hay que tener en cuenta	19
3.3. Acceso a la Web.....	20
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFÍA	24

INTRODUCCIÓN

En el aula ¿qué puede hacer un profesor cuando necesite o deba utilizar software educativo y tenga un alumno ciego o con baja visión? Un estudiante con discapacidad visual, ¿puede utilizar un ordenador para sus tareas de aula en condiciones análogas a las de sus compañeros? Casi 1.300 estudiantes con problemas graves de visión están escolarizados en la Comunidad de Madrid y más de 7.000 en toda España, y están a la espera de metodologías y soluciones inclusivas en las TIC

El propósito de esta comunicación es establecer unos criterios metodológicos inclusivos para optimizar el trabajo de los alumnos con discapacidad visual grave o ceguera con las TIC. Se trata de movilizar y concienciar al profesorado sobre la adquisición y el manejo de herramientas de acceso.

Dicho propósito pasa por adquirir estos objetivos:

- Conocer el grado de accesibilidad de las herramientas TIC para alumnos con discapacidad visual (ordenadores, software, hardware).
- Conocer las estrategias y habilidades necesarias para el uso de las TIC por el alumnado con discapacidad visual, como herramienta de trabajo, en los centros escolares.
- Comprender cuáles son las dificultades que se plantean los alumnos con discapacidad visual respecto al uso de las TIC.
- Analizar la situación metodológica más inclusiva en los centros escolares en los que hay alumnos con discapacidad visual en cuanto al manejo de TIC con fines educativos.
- Establecer las competencias básicas del docente de TIC con alumnos con discapacidad visual.

1. CONCEPTUALIZACIÓN

1.1. Discapacidad visual

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

Cuando hablamos de baja visión nos referimos a los 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. Requieren configuraciones específicas, programas de ampliación y que los elementos de la pantalla estén en tamaño, color y contraste adecuados a su patología.

Alumnos con ceguera

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.

1.2. Inclusión

Existe una serie de declaraciones y resoluciones tanto europeas como internacionales relativas a la discapacidad, la inclusión y la educación especial que se sustentan en las políticas nacionales y que nos proporcionan un marco de referencia.

Marco internacional

Los marcos fundamentales en el plano internacional con impacto en la educación inclusiva se reflejan en las *Directrices sobre políticas de inclusión en la educación (2009)* de UNESCO 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 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... Promover la inclusión significa estimular 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”

En síntesis, estas Directrices Políticas destacan:

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

Consultar:

http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/index_en.htm

Marco nacional

En consonancia con estas directrices, encontramos en nuestro ordenamiento:

- **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 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE)** 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”.
 - En el **Capítulo II**, sobre “Educación Primaria” establece en su 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 el **artículo 110** se refiere a la accesibilidad especificando:

“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 **escuela inclusiva** debe hacer frente a todas y cada una de las necesidades de los alumnos que la componen, con independencia de las características y circunstancias de éstos. Esto supone la toma de decisiones, la búsqueda de estrategias, la innovación educativa, contacto con la realidad del aula, todo ello para que los centros escolares sean de todos y para todos, pero para ello se hace necesario que tanto nuestro sistema educativo como las entidades que los gestionan y mantienen aseguren que todos los alumnos tengan acceso a un aprendizaje significativo.

1.3. Accesibilidad

La inclusión educativa implica, por tanto, que el alumnado con discapacidad visual **pueda realizar** las actividades en las **mismas condiciones** que sus compañeros. Es decir, no se trata de hacer contenidos paralelos, sino de hacer los **contenidos** desde un principio **accesibles** para todos. 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.

La **accesibilidad en contenidos educativos** es un imperativo legal que se contempla en nuestra legislación:

- La **Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico (Ley 34/2002, de 11 de julio)** 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. Obliga 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;
- **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;
- **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. Establece la obligatoriedad de, no sólo hacer accesibles las páginas Web pertenecientes a organismos públicos, sino que éstas deberán cumplir 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.

La **accesibilidad tecnológica** se refiere a que una aplicación pueda ser manejada por cualquier persona. Cuando hablamos de accesibilidad en contenidos tecnológicos educativos nos referimos a que los alumnos con discapacidad, en este caso visual, puedan realizar las actividades cumpliendo los objetivos para los que están programadas.

La Comunidad de Madrid, a través del **Consejo para la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras**, ha presentado la **Guía Compendio de Normativa Técnica en Accesibilidad**, encaminada 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

2. INCLUSIÓN ESCOLAR DE LOS ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL

La discapacidad visual es un hecho con innegables repercusiones personales, familiares, sociales y educativas. Al alumnado con ceguera o discapacidad visual le urge adquirir unos conocimientos y destrezas que le permitan disponer de autonomía personal y funcionalidad en las herramientas básicas de acceso al conocimiento, proporcionándole un ritmo de aprendizaje que le permita sentirse incluido en el entorno escolar en primer lugar y, como consecuencia, posteriormente también en el entorno social. Al mismo tiempo, debe ir estableciendo un adecuado ajuste personal a su situación.

Para abordar estas necesidades en el periodo de tiempo más corto posible, la Administración Educativa y la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE), conscientes de los recursos especializados que se necesitan, de los conocimientos y de la experiencia que ha de tomarse como referencia, ambas instituciones suman sus medios y hacen posible un trabajo conjunto y elogiado a través de distintos Convenios de colaboración. En esta línea contamos con el **Convenio de Colaboración entre Comunidad de Madrid (Consejería de Educación) y la ONCE para la prestación de servicios educativos al alumnado con discapacidad visual**, firmado el **26 de agosto de 2010**.

El **ámbito de aplicación** del Convenio es el alumnado ciego o con discapacidad visual con un grado de visión igual o inferior a 1/10, o una reducción del campo visual a 10 grados, o cuya agudeza visual no supere los 3/10, que esté escolarizado en la Comunidad de Madrid en **cualquiera de las etapas educativas de los niveles no universitarios**, y que precise una atención escolar especializada a causa de su baja visión.

La **atención al alumnado** con discapacidad visual se lleva a término en el marco de la **Red de Orientación de la Comunidad de Madrid**. Existen tres tipos de Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógica que se diferencian por las características de las problemáticas y/o edades de los alumnos y alumnas en los que se centra su atención, así como por el ámbito territorial de actuación, que son: Equipos de Atención Temprana (E.A.T.), Equipos Generales y Equipos Específicos. El **Equipo de Orientación Educativa y Psicopedagógica (EOEP) Específico de Discapacidad Visual** es el encargado de coordinar y liderar la atención educativa del alumnado con discapacidad visual, el asesoramiento y atención psicopedagógica a los centros y a las familias, con el fin de impulsar los procesos de normalización, integración e inclusión. Su **ámbito de intervención** es la Comunidad de Madrid.

La inclusión de los alumnos con discapacidad visual en la Comunidad de Madrid es un hecho innegable, ya que **más del 95%** de los alumnos con esta discapacidad están en la actualidad **escolarizados en Centros educativos ordinarios**, siguiendo el mismo currículum que sus compañeros, con las adaptaciones de acceso y las ayudas técnicas y ópticas necesarias que les facilitan el acceso al mismo.

Las **claves** que han hecho y hacen posible esta realidad podrían ser:

- Recursos organizativos adecuados (servicios de apoyo especializados y coordinados).
- Recursos personales suficientes y especializados.
- Recursos materiales y técnicos específicos.
- Inversión, respaldo de la ONCE y esfuerzos por mantener una formación e investigación continua.

2.1. Alumnos escolarizados

La **escolarización** de este alumnado, **con carácter general**, se realizará **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.

En la actualidad hay **1.214** alumnos con discapacidad visual grave o ceguera en la Comunidad de Madrid:

- **1.158** escolarizados en régimen de inclusión en Centros ordinarios.
- **38** escolarizados en régimen transitorio en Centro ordinario específico de discapacidad visual.
- **19** escolarizados en Centro de educación especial específico de discapacidad visual (sordociegos).

Escolarización en régimen de inclusión al inicio del curso 2010/2011

A continuación se detalla cuál es la población total del alumnado que el Equipo atiende a comienzos de este curso escolar (curso 2010/2011) y cuál es su distribución por etapas educativas. Se aportan también datos de su código de lectoescritura (braille o tinta):

Etapas educativas	Código			
	B	T	SD	Total
E. Infantil	17	50	198	265
E. Primaria	18	164	6	188
E.S.O.	20	58	1	79
PCPI	0	1	0	1
FP Grado Medio	7	6	0	13
Bachillerato	12	20	0	32
FP Grado Superior	0	8	0	8
E. Adultos	7	9	0	16
Esc. Of. Idiomas	8	1	0	9
Universitarios	64	87	2	153
E. Especial	3	91	300	394
Totales	165	506	529	1.158

B: Braille; T: Tinta; SD: Sin determinar

Escolarización al inicio del curso 2010/2011 en Centros Específicos de Discapacidad Visual

Centros escolares de la ONCE Antonio Vicente Mosquete, de Educación Primaria y Educación Secundaria y de Educación Especial.

Etapas educativas	Código	
	B	Total
E. Primaria	10	10
E.S.O.	28	28
E. Especial	19	19
Totales	57	57

B: Braille

2.2. Recursos personales especializados

Para facilitar el cumplimiento de los objetivos establecidos y la atención a una población escolar tan numerosa, la Consejería de Educación pone a disposición del alumnado con discapacidad visual todos los recursos contemplados para posibilitar la atención a la diversidad. Asimismo, y para garantizar esta atención, el EOEP Específico de Discapacidad Visual contará con el **apoyo de los profesionales especializados** del Centro de Recursos Educativo de la ONCE en Madrid. Destacamos a continuación los perfiles profesionales y el número de personas que componen el Equipo:

PERFILES PROFESIONALES		Nº
Instructores de tiflotecnología y braille (ITB)		2
Trabajadores sociales		2
Oftalmólogos		1
Ópticos optometristas		1
Técnicos de rehabilitación		4
Orientadores Educativos		5
Maestros/profesores	Especialistas en Discapacidad Visual	40
	Especialistas en sordoceguera	6
Administrativos		2
Total		63

Esta dotación de recursos humanos permite hacer efectiva la inclusión de alumnado con discapacidad visual, tanto por la calidad y especialización de los mismos, como por las posibilidades de seguimiento y atención que se abren al disponer de los medios necesarios.

El trabajo del Equipo Específico, como servicio de atención directa a los alumnos, sus familias y los centros donde están escolarizados, presenta claves de intervención bien definidas que se plasman en un **Plan Individualizado de Atención -PIA-** para cada alumno, en el que se detallan cuáles van a ser los ámbitos de intervención.

Las **áreas en las que se interviene** desde el Equipo son las que se detallan a continuación, que podrán ampliarse en función de las necesidades educativas que presente el alumno, derivadas de su discapacidad visual:

- Desarrollo evolutivo infantil
- Intervención familiar
- Asesoramiento y formación
- Autonomía
- Técnicas instrumentales básicas
- Currículo escolar
- Ocio y tiempo libre
- **TIC**
- Estimulación visual
- Orientación educativa
- Competencia social
- Otras intervenciones

2.3. Recursos materiales específicos

Por último, hay que destacar la dotación de materiales de acceso y adaptación al currículo que son **facilitados y subvencionados por la Consejería de Educación** y que se le facilitan al alumno con discapacidad visual **durante toda su trayectoria escolar**.

Dichos materiales, que citamos a continuación, son **prescritos y gestionados** por el **Equipo Específico** y sin duda son un elemento clave más a tener en cuenta en la inclusión de los alumnos en el sistema educativo.

El uso de las ayudas informáticas y nuevas tecnologías hace que los alumnos con deficiencias se sientan incluidos en su entorno, sin discriminación de tipo social. Por ello, todo el alumnado con discapacidad visual escolarizado en la Comunidad de Madrid y atendido por el EOEP Específico de Discapacidad visual que necesite ayudas para poder acceder al currículo puede solicitarlas a través de su Centro escolar en colaboración con el Equipo Específico. El **procedimiento para solicitar materiales** de acceso al currículo se detalla a continuación:

- Recomendación de la necesidad del material por los servicios especializados del Equipo Específico.
- Informe de petición del material recomendado por parte del Director del Centro escolar
- Informe de petición del material recomendado por el profesional itinerante del Equipo
- Asignación y recogida del material por parte de la familia
- Entrega del protocolo de recepción y custodia del material por parte del Centro escolar

A continuación indicamos materiales y ayudas específicas para la discapacidad visual y otras ayudas que sin ser específicas de discapacidad visual, pueden ser muy útiles para acceder a las TIC.

2.3.1. Ayudas ergonómicas

Son imprescindibles para conseguir un óptimo uso de la visión. Destacamos:

- **Mesa atril o atril de mesa:** La mayoría de los deficientes visuales, debido a las cortas distancias de trabajo, necesitan usar atril, portalibros o mesa elevable que les proporcione una correcta posición de trabajo.
- **Flexo de luz:** En muchas ocasiones, para la realización de tareas de lectura, escritura, etc., es necesario proporcionar mayor nivel y calidad de iluminación.



2.3.2. Ayudas electrónicas

Dentro de las ayudas electrónicas vamos a destacar la Lupa-Televisión.

- **Lupas-Televisión.** Son un circuito cerrado de Televisión. Se puede regular el brillo y contraste, elegir el color del fondo y del texto, etc.



Telelupa de sobremesa



Telelupa MagnilinStudent (portátil)

2.3.3. Instrumentos para la escritura en Braille

A continuación, presentamos los aparatos tifloinformáticos más significativos que utilizan el sistema braille como código lectoescritor:

- **Máquina Perkins:** Máquina para la escritura mecánica en Braille.



- **Braille´nSpeak/Voice Sense:** Instrumentos portátiles que permiten el procesamiento y almacenamiento de información por medio de un teclado que puede ser tanto reproducida por síntesis de voz como impresa en tinta o en braille según la impresora utilizada.



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



2.3.4. Reproductor libros texto Daisy

Los libros DAISY son libros en MP3 que permite moverse dentro de los archivos de audio a distintos niveles, o ir a una página determinada, añadir marcas de lectura al libro, hacer uso del índice del libro, etc.



2.3.5. Software

A continuación se exponen algunos de los programas más utilizados para su uso por alumnos ciegos o con baja visión. Se facilitan enlaces de “demos” para que los docentes puedan descargar las versiones de prueba y conocer cómo es el manejo de los mismos.

Lectores/revisores de pantalla.

Son programas que permiten reconocer el contenido de la pantalla y ser reproducida enviándola a una síntesis de voz, a una línea braille, o a ambos sistemas a la vez.

Estos revisores tienen varios niveles de utilización y aún en sus niveles más básicos requieren de un aprendizaje previo y de ciertas habilidades para el manejo de las herramientas informáticas. Requieren tener conocimiento de los conceptos básicos sobre el uso de las aplicaciones informáticas. Esto hace que su utilización esté condicionada a alumnos con esas capacidades y habilidades. Para el uso de estos revisores se requieren conocimientos y niveles cercanos al tercer ciclo de Educación Primaria.

Su utilización se realiza mediante la combinación de teclas que permiten el manejo del ordenador y del propio revisor de pantalla, pudiendo por tanto manejar las funciones de las aplicaciones informáticas mediante el uso del teclado.

Windows

- **NVDA.**

<http://www.nvda-project.org/wiki/Download>

Lector de pantalla gratuito. Funciona excelentemente con Word, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Outlook Express, entre otras. Versiones de código abierto, con instalador y versión portátil. Incluye versión en español.

- **JAWS para Windows.** Este programa es un lector de pantalla y es útil para las personas ciegas. Reproduce por medio de voz sintetizada todos los programas en Windows.

<http://www.freedomscientific.com/>

Demo funcional y última actualización de la versión JAWS para Windows.

- **Windows-Eyes**

<http://www.gwmicro.com/>

Demo funcional de su última versión para Windows.



Ampliadores/magnificadores de pantalla.

Los magnificadores 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 el usuario.

Estas aplicaciones son fáciles de manejar y pueden configurarse de forma permanente. Podrían ser usadas fácilmente por los alumnos a partir de Educación Infantil. Entre ellas destacamos:

Windows

- **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.



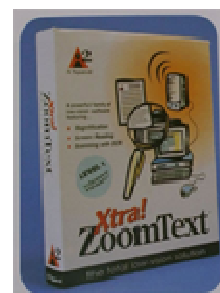
<http://www.freedomscientific.com/>

Demo funcional por 40 minutos de su última versión 10 para Windows 98/ME/2000 y XP.

- **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.

<http://www.aisquared.com/>

Demo funcional por 30 días de su última versión 9 para Windows XP/2000/95/98/NT.



Reconocimiento de textos impresos OCR parlantes.

Windows

- **Open Book.** Programa que requiere un "escáner" y funciona como reconocimiento de textos parlante para las personas ciegas. Hace la función de una máquina lectora parlante de todo tipo de información impresa para personas ciegas. También puede ser de beneficio para estudiantes con problemas específicos de aprendizaje y con dislexia.

<http://www.freedomscientific.com/>

Demo funcional y última actualización de su última versión 7.02 para Windows.

Traductores Braille

Windows

- **Duxbury.** Este programa convierte los documentos de Word o cualquier editor en formato Braille. Luego, se envía a una impresora Braille especializada para su impresión al relieve en el sistema Braille.

<http://www.freedomscientific.com/>

Demo funcional y última actualización de su última versión para Windows.

Macintosh

- **Duxbury para Mac.**

<http://www.duxburysystems.com/>

Demo funcional y última actualización de su última versión para Macintosh.

2.3.6. Ayudas técnicas (hardware) que facilitan el acceso a las TIC

Son herramientas que, sin estar diseñadas para su uso por discapacitados, cumplen una función muy importante en el acceso a las tecnologías digitales, facilitando su uso a los alumnos. Entre ellas vamos a destacar el escáner con OCR, la tableta digitalizadora, las pizarras y pantallas interactivas y el Tablet PC.

La pizarra interactiva.

La pizarra digital interactiva permite la interacción del usuario con la aplicación que se ejecute. Estas pizarras son el reflejo de la pantalla del ordenador desde el que se ejecuta la aplicación. De este modo, el alumno con deficiencia visual puede seguir las explicaciones que se realizan sobre la pizarra desde su propio ordenador. Se pueden manejar con lapiceros específicos, según las marcas, o con el dedo.

El software que acompaña estas pizarras permite funciones como la captura de imágenes de la pantalla, la grabación en modo vídeo de toda la actuación del profesor sobre la pizarra, incluido el sonido, y otras muchas herramientas para facilitar la tarea a profesores y alumnos.



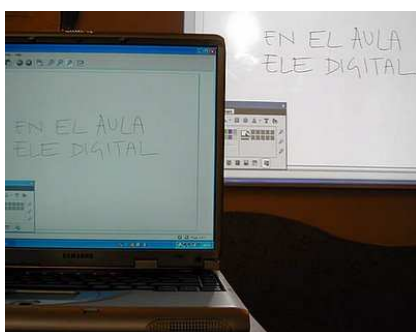
Pantallas interactivas.

La pantalla digital interactiva tiene las mismas funciones que la pizarra digital, aunque ésta únicamente se activa con un lapicero magnético y su tamaño es de 17" ó 19". La pantalla es de cristal, plana y con posibilidades de mayor o menor inclinación, lo que permite al alumno deficiente visual adaptarla a sus necesidades luminosas.

Estas pantallas se utilizan para el alumno, conectadas a su ordenador, cuando el profesor emplea un ordenador para sus explicaciones en una pizarra interactiva o a través de un cañón proyector. Al ser una segunda pantalla del ordenador, ésta se puede configurar según las necesidades de los alumnos con deficiencia visual.

El software que la acompaña es el mismo que el de las pizarras digitales.

Pantalla táctil interactiva.



Pantalla de ordenador de las mismas características que la pantalla interactiva en la que se puede trabajar indistintamente con el lápiz o mediante pulsaciones del dedo. Es de gran utilidad con alumnos de Educación Infantil, ya que al poder utilizar el dedo para el manejo de la aplicación, no necesitan un nivel alto de coordinación viso-manual.

Tablet PC.

El Tablet PC es un ordenador portátil cuya pantalla, de 12,2" es interactiva mediante un lapicero magnético. Tiene las mismas funciones que cualquier ordenador portátil y además las mismas funciones que las pizarras y las pantallas digitales interactivas.

Para los alumnos con deficiencia visual esta herramienta resulta de gran utilidad, ya que debido a su pequeño tamaño puede colocarse en la situación más cómoda para las características y tipo de visión del alumno, evitando así brillos, reflejos, niveles bajos de luminosidad, etc.

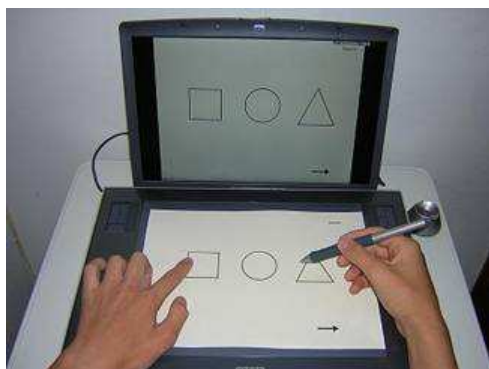
El hecho de poder trabajar directamente con un lapicero sobre la pantalla a modo de ratón, facilita mucho el trabajo de los alumnos, ya que necesita mucho menos esfuerzo viso-motor y es más directo que el uso del ratón.

Para los alumnos de los últimos cursos de Educación Infantil y los primeros de Educación Primaria es muy útil la función de escritura sobre la pantalla, porque les permite el aprendizaje de la escritura en un medio tan motivador como es el ordenador.



Las tabletas digitalizadoras o tabletas gráficas de diseño y dibujo.

La tableta digitalizadora es una plancha magnética de material plástico sobre la que, mediante un lápiz magnético (que hace las veces de ratón) se puede dibujar, escribir, navegar.



Se conecta al ordenador bien vía USB o vía BLUETOOTH.

Esta tableta es de gran utilidad para alumnos ciegos totales ya que permite, mediante las adaptaciones en relieve necesarias, trabajar con aplicaciones informáticas que de otra forma sería imposible

Por ejemplo: En la tableta se manejan fichas en relieve que reflejan la información que hay en pantalla de forma comprensible al tacto. La correspondencia entre lámina y pantalla tiene que ser exacta, con el fin de que las zonas sensibles de la lámina correspondan con las mismas zonas

sensibles de la pantalla del ordenador.

El escáner con OCR.

El escáner, junto con un programa de reconocimiento de caracteres (OCR) permite:

- Transcribir textos a braille.
- Elaborar materiales en relieve pasando láminas en relieve mediante el horno fúser.

3. EL PROFESORADO ANTE LA INCLUSIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LOS ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL

¿Qué papel jugamos los docentes en todo esto? Esto de la accesibilidad e inclusión TIC, ¿no tiene más que ver con los programadores? Como docentes, cuando trabajamos en el aula, lo hacemos con todo un cúmulo de experiencias vitales y profesionales que condicionan las relaciones con los alumnos, la materia, los temas y los materiales. El profesorado es el último responsable de que cada niño cumpla con el programa educativo que le corresponda y que lo haga en las condiciones más óptimas para cada uno. Por ello, su responsabilidad será conocer a sus alumnos y buscar los recursos más adecuados para atender sus necesidades.

Como el profesorado normalmente no es especialista ni en discapacidad visual ni en tecnología, puede y debe contar con el resto de profesionales especializados en las diferentes áreas. Así, la atención al alumnado en general y, en este caso, al alumnado con discapacidad visual, es una tarea compartida.

3.1. Acceso al ordenador

El ordenador es una herramienta básica para la vida personal y laboral. Su manejo es imprescindible para la mayor parte de los trabajos, para acceder a información relevante, para el ocio y para la comunicación.

Es por ello que el desarrollo de la LOE marca unos objetivos en el manejo del ordenador que van desde el uso del ratón y aplicaciones educativas en Educación Infantil hasta el manejo de Internet, correo electrónico y diversas aplicaciones estándar en Primaria y Secundaria, de forma que los alumnos terminen sus estudios con un completo manejo de una herramienta base para su desarrollo personal y laboral.

En la actualidad, una parte del trabajo realizado en las aulas está basado en la utilización de la red, y ha dejado de ser un aspecto optativo. Es necesario, por tanto, proporcionar al alumno con discapacidad visual las oportunidades requeridas para que inicie su manejo en condiciones similares al resto de alumnos.

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. Esto requiere un aprendizaje de los recursos (hardware, software) que garantice su utilización efectiva. En este sentido, hemos de tener en cuenta:

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

Según **Briggs** (1999), los estudiantes ciegos o con baja visión, pueden utilizar el ordenador por sí mismos, por medio de programas y equipos de asistencia tecnológica. Estas tecnologías especializadas permiten que cualquier computadora típica del mercado, reproduzca en voz sintetizada, Braille, o magnifique el tamaño de toda información que aparece en el monitor de la computadora, y que visualmente se orienta por medio de gráficos, iconos y animaciones. Con la instalación de programas lectores de pantalla, traductores braille y magnificadores de pantalla, entre otros, en las computadoras, los estudiantes ciegos o con baja visión, podrán acceder a la información electrónicamente y hacerla accesible a sus respectivas necesidades.

Los alumnos ciegos o con discapacidad visual grave, **utilizan los mismos ordenadores** que los videntes, 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. Claro que las adaptaciones son muy diferentes en el caso de una discapacidad visual grave o en el de ceguera. En el caso de los alumnos con baja visión, se puede instalar un magnificador de pantalla. Los alumnos ciegos totales para acceder al ordenador necesitan un lector de pantalla o conectar una línea braille dinámica, que permite tener acceso a los contenidos en el sistema braille.

3.2. Acceso a las actividades de aprendizaje

A lo largo de este apartado queremos avanzar y dar un paso más en la accesibilidad TIC estableciendo una serie de criterios que permitan diseñar actividades educativas para el ordenador con garantías de accesibilidad.

No olvidemos que una aplicación accesible debe implementar las mismas características para el niño sin visión que para el resto de los compañeros y debe perseguir la máxima autonomía de cada estudiante que la maneje.

La accesibilidad perseguirá la total autonomía del alumno con discapacidad visual. No obstante, su discapacidad le suele imponer un ritmo más lento en el inicio del aprendizaje en el uso de la herramienta. Por ello, será preciso el trabajo previo del maestro al inicio del trabajo con el ordenador, explicando conceptos básicos en el manejo general del mismo, en los distintos tipos de actividades y en la forma de ejecutarlas.

3.2.1. Factores determinantes

La forma de hacer accesibles las actividades viene determinada fundamentalmente por la edad del alumno y por el objetivo de la actividad.

La edad del alumno

Atendiendo a la edad del alumno, debemos distinguir dos tipos de aplicaciones:

- **Aplicaciones dirigidas.** Las aplicaciones deben ser dirigidas como mínimo hasta 4º de Educación Primaria. Esto quiere decir que la propia aplicación debe guiar al alumno en su navegación y en la realización de las actividades. En estas aplicaciones cualquier elemento debe contar con una locución o ilustración sonora que ofrezca la información justa que el alumno requiere por el hecho de no ver. Para estos alumnos, además, el acceso a las aplicaciones 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.)

- **Aplicaciones 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 aplicaciones todos los elementos deberán contar con su correspondiente etiqueta para que puedan ser capturados por las herramientas tiflotécnicas y el foco tiene que llegar a todos los elementos significativos del ejercicio, mediante el uso del teclado y con un orden de navegación coherente y lógico.

El objetivo de la actividad

En cuanto a los objetivos, cada actividad puede tener uno o varios, 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 choque, se deben priorizar unos sobre otros.

3.2.2. 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.**

Sonidos y locuciones

- Recordemos **que 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.

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 el texto dice, 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 **fuentes 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**.

Contadores

- Si la actividad tiene **control de tiempo de ejecución**, se debe poder **ampliar, reducir o deshabilitar dicho contador** 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** debe 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...).

3.3. Acceso a la Web

La Web es un recurso muy importante para diferentes aspectos de la vida: educación, empleo, gobierno, comercio, sanidad, entretenimiento y muchos otros. Es muy importante que la Web sea accesible para así proporcionar un **acceso equitativo e igualdad de oportunidades** a las personas con discapacidad. Una página Web accesible puede ayudar a que los alumnos con discapacidad visual participen más activamente en la vida escolar.

La accesibilidad Web significa que personas con algún tipo de discapacidad van a **poder hacer uso de la Web**. En concreto, al hablar de accesibilidad Web se está haciendo referencia a un **diseño Web que va a permitir** que las **personas con discapacidad puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web, aportando a su vez contenidos**.

La accesibilidad Web engloba muchos tipos de discapacidades, incluyendo problemas visuales, auditivos, físicos, cognitivos, neurológicos y del habla. El documento "**Cómo utilizan la Web personas con discapacidad**" 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/traducciones/es/wai/intro/accessibility>).

¿Cómo puede un profesor, un docente, saber si las Web que está recomendando a sus alumnos son accesibles para el alumno con discapacidad visual? Para responder a esta pregunta contamos con una valiosa herramienta, como son los Revisores automáticos de accesibilidad.

Revisores automáticos de accesibilidad

Los revisores automáticos de accesibilidad, van revisando el código HTML de la página que le indiquemos, línea por línea, y comprobando todos los puntos de verificación de las pautas de accesibilidad Web (WAI), aplicables a cada instrucción que aparece dentro del código. 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, dependiendo que se verifiquen las pautas de prioridad 1, 2 ó 3 respectivamente.

Lo más importante que cabe reseñar de estas herramientas es que, si bien pueden ser una ayuda útil a la hora de intuir qué grado de accesibilidad podemos asignarle a una página, **siempre** será necesaria una revisión manual que permita definir de forma definitiva la accesibilidad real de la página objeto de estudio.

Existen muchos revisores a los que podemos tener acceso en Internet, si bien vamos a centrarnos en tres de ellos:

Revisores en castellano:

- **HERA:**

<http://www.sidar.org/hera/>

Una vez indicada la página a revisar, **HERA** muestra un resumen con la información obtenida en el análisis automático y define un resultado para cada punto de control:

Bien

Quando el análisis puede detectar, sin lugar a dudas, que la página cumple con los requisitos de accesibilidad de ese punto.

Verificar

Quando el análisis no puede confirmar, con toda certeza, el cumplimiento del punto y se requiere la interpretación del usuario. En este caso, HERA proporciona opciones para efectuar la revisión manual.

Mal

Cuando el análisis puede detectar que la página no cumple, parcial o totalmente, con los requisitos de accesibilidad.

N/A

Cuando el punto hace referencia a elementos que no se encuentran presentes en la página.

- **TAW:**

<http://www.tawdis.net/taw3/cms/es>

El sistema lee la página y la analiza basándose en los puntos de verificación del WAI y genera un informe con el resultado del análisis.

La página analizada se muestra insertando iconos de alerta sobre los problemas de accesibilidad encontrados. Estos iconos representan los 3 niveles de prioridad:

Rojo

Nivel de prioridad 1 (como texto alternativo aparece, 1. automático)

Naranja.

Nivel de prioridad 2 (como texto alternativo aparece, 2. automático)

Verde.

Nivel de prioridad 3 (como texto alternativo aparece, 3. automático)

Por último hay que reseñar que existe una versión de TAW que se puede descargar de la Web y ejecutarse en modo local desde nuestro equipo, y que por supuesto también es gratuita.

Revisores en inglés:

Sus características principales son las mismas que los que son en lengua castellana, estudian el código de la página que le introduzcamos y nos muestran un resumen de la información sobre accesibilidad detectada en la página, por tanto no nos centraremos aquí en explicar su funcionamiento. Los dos más conocidos son:

- **BOBBY:**

<http://www.cast.org/bobby/>

- **CYNTHIA:**

<http://www.cynthiasays.com/>

CONCLUSIONES

El reto que debemos planteamos todos los docentes es hacer que **las tecnologías digitales sean realmente accesibles** a los niños con ceguera o discapacidad visual, no sólo en los aspectos técnicos, sino en los didácticos. El objetivo es que el alumno 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, no perjudicará al que ve y permitirá al que no ve su manejo en condiciones que respeten su diferencia. Esto implica que habrá que **buscar programas que sirvan para todos los alumnos** que están en el aula, tengan o no discapacidad.

El niño con baja visión puede acceder a numerosos programas que se encuentran hoy en el mercado. Los docentes intentaremos aprender a realizar de forma accesible los programas que diseñamos por nuestra cuenta. Todos se beneficiarán finalmente de ello.

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.
- ✓ CEBRIÁN, M.D. (2003). *Glosario de discapacidad visual*. (Madrid) Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- ✓ DÍAZ, L. (1999). *Vivir con discapacidad. Guía de recursos*. (Madrid) Escuela Libre Editorial, Fundación ONCE (Colección Poliedro, 4).
- ✓ LILLO, J. (2000). *Ergonomía. Evaluación y diseño del entorno visual*. (Madrid) Alianza.
- ✓ MARTÍNEZ, I. (coord.) Y VILLALBA, R. (dir.) (1999). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. (Madrid) Organización Nacional de Ciegos Españoles, Dirección de Educación, volúmenes I y II.
- ✓ SÁNCHEZ, R. (2002). *Ordenador y discapacidad*. (Madrid) Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.
- ✓ SERRANO MARUGÁN, I. (2008) *Intervención específica. (Pedagogía Terapéutica). Volumen II*. (Madrid) Teleno Ediciones.
- ✓ SERRANO MARUGÁN, I. Y ESTEBAN GUTIERREZ, S. (2010). *Discapacidad sensorial: Sordera, cieguera y sordoceguera*. (Madrid) Editorial Sanz y Torres. ISBN: 9788492948031.
- ✓ SORIANO, M., GONZÁLEZ, J.R., GÓNZALEZ, M. Y LÓPEZ, D. (1999). *La tecnología al servicio de los discapacitados. Telecomunicaciones en audición*. (Madrid) Anaya Multimedia.
- ✓ TOLEDO, P. *Accesibilidad, informática y discapacidad*. (Sevilla) Mergablum.