



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

# Accesibilidad, TIC y Educación

Serie Informes



ITE



[educacion.es](http://educacion.es)



## ACCESIBILIDAD, TIC Y EDUCACIÓN



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN  
PROFESIONAL  
Dirección General de Formación Profesional  
Instituto de Tecnologías Educativas

Edita:  
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA  
Subdirección General de Documentación y Publicaciones

Obra con licencia Creative Commons  
Reconocimiento-No comercial-Sin Obra Derivada 3.0 España:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>  
Se permite libremente el uso de la obra en los términos indicados en la citada  
licencia. Todos los demás derechos reservados. En su caso, los derechos de  
explotación económica de la obra son en exclusiva de la Editorial del Ministerio  
de Educación.

Catálogo de publicaciones del Ministerio: [educacion.gob.es](http://educacion.gob.es)  
Catálogo general de publicaciones oficiales:  
[publicacionesoficiales.boe.es](http://publicacionesoficiales.boe.es)

Fecha de edición: 2011  
NIPO 820-11-176-7  
ISBN 978-84-369-5079-3  
DOI 10.4438/978-84-369-5079-3

## AUTORES

**Dirección del Informe y autor:** Francisco Jesús García Ponce

**Autores:** Joaquín Fonoll Salvador, Jesús García Fernández, Julián García Villalobos, Antonio Guerra Álvarez, Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo, Carmen Jaúdenes Casaubón, Loïc Martínez Normand y Rafael Romero Zúnica.

## PRODUCCIÓN E-BOOK

**Instituto de Tecnologías Educativas (ITE) - Ministerio de Educación**

**Dirección:** Antonio Pérez Sanz y Alfonso Berlanga Reyes

**Coordinación y producción:** María Luisa Gutiérrez de la Concepción, Nieves Gutiérrez de la Concepción, Antonio Galisteo del Valle y Sergio Garrido Pizarroso

**Diseño gráfico y maquetación:** Aurelio Lorenzo Pérez

## PRIMERA PUBLICACIÓN DEL INFORME

### DIRECCIÓN DE LA SERIE

**Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE-MEC)**

**Dirección:** Mariano Segura Escobar

**Coordinación:** Manuel Gértrudix Barrio, Antonio Galisteo del Valle y María del Carmen Gálvez de la Cuesta

**Corrección y revisión:** Cristina del Río Fernández

### PUBLICACIÓN

**Dirección:** Mariano Segura Escobar

**Producción Ejecutiva:** Manuel Gértrudix Barrio, Sergio Álvarez García, María del Carmen Gálvez de la Cuesta y Antonio Galisteo del Valle

**Diseño gráfico y maquetación:** Lorea Ibarro Arakistain

**Edición e integración:** Miriam Martínez Muñoz

## ÍNDICE

- 1 LAS ESCUELAS INCLUSIVAS, NECESIDADES DE APOYO EDUCATIVO Y USO DE TECNOLOGÍAS ACCESIBLES. ACCESIBILIDAD PARA ALUMNOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL.**
  - 1.1 INTRODUCCIÓN.
  - 1.2 EL DOCENTE Y LAS TIC.
  - 1.3 ACCESIBILIDAD E INCLUSIÓN. INACCESIBILIDAD Y EXCLUSIÓN
  - 1.4 UN NUEVO RASGO EN LA EVALUACIÓN PSICOPEDAGÓGICA DE LOS ALUMNOS CON N.E.E.: EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD Y DE LA COMPETENCIA DIGITAL.
  - 1.5 ALUMNADO CON NECESIDAD DE APOYO EDUCATIVO. PERSPECTIVAS DE ACCIÓN.
  - 1.6 ACCESIBILIDAD PARA ALUMNOS CON NECESIDADES DE APOYO DERIVADAS DE DISCAPACIDAD INTELECTUAL.
  - 1.7 CONCLUSIÓN.
- 2 ACCESO A LAS TIC PARA ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL.**
  - 2.1 APORTACIONES DE LAS TIC A LAS PERSONAS DISCAPACITADAS VISUALES.
  - 2.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL ANTE LAS TIC.
    - 2.2.1 Uso de las mismas.
    - 2.2.2 Accesibilidad a contenidos educativos.
    - 2.2.3 Herramientas específicas para alumnos con discapacidad visual.
      - 2.2.3.1 Ampliadores de pantalla (caracteres, gráficos...).
      - 2.2.3.2 Línea Braille.
      - 2.2.3.3 Revisores de pantalla.
  - 2.3 LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES COMO HERRAMIENTA DE INCLUSIÓN EN EL AULA.
  - 2.4 CAMBIOS METODOLÓGICOS EN EL APRENDIZAJE MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EL AULA.

## **2.5 HERRAMIENTAS FACILITADORAS DE ACCESO A LAS TIC.**

**2.5.1 El escáner con OCR.**

**2.5.2 Las tabletas digitalizadoras o tabletas gráficas de diseño y dibujo.**

**2.5.3 La pizarra interactiva.**

**2.5.4 Pantallas interactivas.**

**2.5.5 Pantalla táctil interactiva.**

**2.5.6 Tablet PC**

## **2.6 LA ADAPTACIÓN COMO MEDIO HACIA LA ACCESIBILIDAD.**

## **2.7 DIMENSIONES DEL CONOCIMIENTO.**

**2.7.1 Lenguaje y conceptos.**

## **2.8 APRENDIZAJE MEDIANTE LAS TICS COMO VALOR/LASTRE AÑADIDO.**

## **2.9 NUEVAS NECESIDADES DEL ALUMNO CON DISCAPACIDAD VISUAL ANTE LAS TIC.**

## **2.10 DIFICULTADES ACTUALES.**

## **3 ALUMNADO CON DISCAPACIDAD AUDITIVA: ACCESIBILIDAD A LA COMUNICACIÓN, A LA INFORMACIÓN Y AL CONOCIMIENTO.**

### **3.1 INTRODUCCIÓN: ACCESIBILIDAD Y BARRERAS DE COMUNICACIÓN.**

### **3.2 IMPLICACIONES DE LA SORDERA.**

### **3.3 SITUACIÓN ACTUAL**

**3.3.1 Marco normativo**

**3.3.2 Población con discapacidad auditiva**

**3.3.2.1 La sordera en cifras**

**3.3.2.2 Datos sociológicos**

**3.3.2.3 Claves en la evolución de los datos**

### **3.4 AYUDAS TÉCNICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA ESCUELA**



### **3.4.1 Individuales**

#### **3.4.1.1 Auditivas**

##### **3.4.1.1.1 Audífonos e implantes cocleares**

##### **3.4.1.1.2 Sistemas de inducción magnética y sistemas de FM**

#### **3.4.1.2 Vibrotáctiles**

##### **3.4.1.2.1 Sistemas vibrotáctiles**

### **3.4.2 Colectivas**

#### **3.4.2.1 Auditivas**

##### **3.4.2.1.1 Equipos de reeducación auditiva de aplicación logopédica**

##### **3.4.2.1.2 Sistemas de inducción magnética de aplicación logopédica en el aula y en otros espacios del entorno escolar**

#### **3.4.2.2 Visuales**

##### **3.4.2.2.1 Materiales informáticos y nuevas tecnologías de aplicación logopédica**

##### **3.4.2.2.2 Materiales audiovisuales y nuevas tecnologías para el acceso al currículo escolar en el aula y para la participación en eventos escolares y académicos**

#### **3.4.2.3 Sistemas de reconocimiento de voz**

### **3.4.3 Otras condiciones de accesibilidad**

#### **3.4.3.1 Acústicas**

#### **3.4.3.2 Visuales**

### **3.5 DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN A LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

## **4 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y DISCAPACIDAD MOTÓRICA.**

### **4.1 INTRODUCCIÓN.**

### **4.2 DISCAPACIDAD MOTÓRICA.**



- 4.2.1 Clasificación de la discapacidad motórica.
- 4.2.2 La parálisis cerebral.
- 4.2.3 La espina bífida
- 4.2.4 Las distrofias musculares.
- 4.3 EVALUACIÓN DEL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD MOTÓRICA Y TIC.
- 4.4 ¿AYUDAS TÉCNICAS O TECNOLOGÍA DE AYUDA?
- 4.5 TIC Y DISCAPACIDAD MOTÓRICA.
  - 4.5.1 ¿Ordenadores accesibles?
- 4.6 AYUDAS TÉCNICAS Y DISCAPACIDAD MOTÓRICA.
  - 4.6.1 Software.
    - 4.6.1.1 Recursos integrados en el sistema.
    - 4.6.1.2 Teclados virtuales.
    - 4.6.1.3 Emuladores de ratón
    - 4.6.1.4 Escaneadores de pantalla
    - 4.6.1.5 Software para la comunicación y lenguaje.
    - 4.6.1.6 Programas de reconocimiento de voz
    - 4.6.1.7 Lectores de pantalla
    - 4.6.1.8 Magnificadores de pantalla
    - 4.6.1.9 Juegos
  - 4.6.2 Hardware
    - 4.6.2.1 Ratones
    - 4.6.2.2 Teclados
    - 4.6.2.3 Dispositivos para el manejo del teclado
    - 4.6.2.4 Pulsadores





#### 4.6.2.5 Pantallas

#### 4.6.2.6 Otros periféricos de entrada

### 4.7 TALLER DE ADAPTACIONES

## 5 ACCESIBILIDAD EN LOS SISTEMAS OPERATIVOS WINDOWS Y LINUX. APLICACIONES ACCESIBLES.

### 5.1 ACCESO AL ORDENADOR, DISCAPACIDAD Y DISEÑO.

#### 5.1.1 Disponibilidad de ayudas técnicas.

#### 5.1.2 Discapacidad y barreras técnicas

#### 5.1.3 Recursos de accesibilidad del sistema

### 5.2 Periféricos de entrada

#### 5.2.1 Teclado

##### 5.2.1.1 Control del teclado en Windows

##### 5.2.1.2 Linux: Control del teclado y Accesibilidad

#### 5.2.2 Teclados virtuales

##### 5.2.2.1 Teclado en pantalla de Windows

##### 5.2.2.2 Linux

###### 5.2.2.2.1 Xvkbd

###### 5.2.2.2.2 GOK

###### 5.2.2.2.3 Dasher

#### 5.2.3 Otros sistemas alternativos para la entrada de texto.

#### 5.2.4 Ratón (Mouse).

##### 5.2.4.1 Configurar el ratón.

##### 5.2.4.2 Manejar el ratón con el teclado: MouseKeys.

### 5.3 PERIFÉRICOS DE SALIDA DE INFORMACIÓN.

#### 5.3.1 Pantalla.





### 5.3.1.1 La interfaz gráfica en Windows

### 5.3.1.2 Pantalla Linux.

### 5.3.1.3 Punteros

### 5.3.1.4 Lupas y otras herramientas para ampliar la pantalla.

## 5.3.2 Sonidos y Multimedia.

### 5.3.2.1 Sonidos asociados a sucesos de los programas.

### 5.3.2.2 Síntesis de voz

## 5.4 SIMPLIFICAR EL ENTORNO

## 5.5 RECURSOS EN LOS PROGRAMAS

### 5.5.1 Procesador de textos

### 5.5.2 Opciones de accesibilidad de los navegadores web

#### 5.5.2.1 Visualización de las páginas web.

#### 5.5.2.2 Acceso sin ratón

### 5.5.3 Accesibilidad en los programas educativos

## 5.6 A MODO DE CONCLUSIÓN

## 6 PAUTAS DE ACCESIBILIDAD AL CONTENIDO EN LA WEB. PERSPECTIVAS DE FUTURO.

### 6.1 INTRODUCCIÓN

#### 6.1.1 Accesibilidad web

#### 6.1.2 Algunos elementos implicados

#### 6.1.3 La accesibilidad en el proceso de creación web

#### 6.1.4 W3C

#### 6.1.5 WAI

#### 6.1.6 Proceso de creación de estándares

### 6.2 PAUTAS DE ACCESIBILIDAD PARA EL CONTENIDO WEB. WCAG 1.0

**6.2.1 Pautas, prioridades y niveles**

**6.2.2 Pautas.**

**6.2.3 Presente de las wcag 1.0**

**6.3 PAUTAS DE ACCESIBILIDAD PARA EL CONTENIDO WEB 2.0.**

**6.3.1 Objetivos**

**6.3.2 Nueva estructura**

**6.3.2.1 Niveles de adecuación**

**6.3.2.2 Tecnologías de Referencia (Línea Base)**

**6.3.3 Relación con las wcag 1.0**

**7 LA ACCESIBILIDAD WEB. CÓMO CONSTRUIR UNA WEB EDUCATIVA ACCESIBLE.**

**7.1 INTRODUCCIÓN.**

**7.2 CONTENIDOS EDUCATIVOS EN LA WEB: ALCANCE Y LIMITACIONES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ACCESIBILIDAD**

**7.2.1 Los usuarios**

**7.2.2 Principios generales de accesibilidad y específicos para contenidos educativos**

**7.2.3 Los conceptos de acceso alternativo, equivalente, directo y compatible**

**7.2.4 Estándares**

**7.2.5 Normas y directrices o pautas de accesibilidad**

**7.2.6 Requisitos de formación**

**7.2.6.1 Formación en estándares**

**7.2.6.2 Formación en accesibilidad web**

**7.2.6.3 Formación en evaluación de la accesibilidad**

**7.3 APLICACIONES WEB EDUCATIVAS: ACCESIBILIDAD DE APLICACIONES Y ACTIVIDADES MULTIMEDIA**



**7.3.1 Accesibilidad de software en general: une 139802:2003**

**7.3.2 Accesibilidad de herramientas de autor: ATAG 1.0**

**7.3.3 Accesibilidad de contenidos educativos: GDALA**

## **7.4 PLATAFORMAS EDUCATIVAS: CÓMO ELEGIR UNA PLATAFORMA ACCESIBLE**

**7.4.1 Un recurso para comparar plataformas educativas:  
EDUTOOLS.COM**

**7.4.2 Criterios para valorar la accesibilidad de una plataforma educativa**

**7.4.2.1 Compromiso explícito con la accesibilidad**

**7.4.2.2 Accesibilidad de la interfaz del estudiante**

**7.4.2.3 Accesibilidad de la interfaz de administración**

**7.4.2.4 Accesibilidad de los componentes de terceros**

**7.4.2.5 Implicación de los usuarios en la evolución de la plataforma**

## **8 BIBLIOGRAFÍA**

## INTRODUCCIÓN.

Con el presente informe “Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y comunicación” pretendemos, desde el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE-MEC), hacer cercana la necesidad de la accesibilidad tanto al profesorado de los centros educativos como a gestores o coordinadores de TIC en educación. No hemos aspirado a llevar a cabo un estudio profundamente técnico, sino a favorecer con su publicación el acercamiento de todos los implicados en el desarrollo de las TIC en la educación y al reconocimiento de la accesibilidad como un objetivo más entre sus actuaciones habituales. Así, intentamos dar respuesta a algunos de los interrogantes que se plantean en los centros educativos cuando se incorporan las TIC teniendo presentes a todos los alumnos que en ellos se escolarizan, incluidos aquellos que presentan necesidades educativas especiales y/o necesitan apoyo educativo.

En el primer capítulo “Las escuelas inclusivas, necesidades de apoyo educativo y uso de tecnologías accesibles. Accesibilidad para alumnos con discapacidad intelectual”, se aborda el concepto de “escuela inclusiva” y los retos metodológicos que ésta supone en una nueva concepción de lo que se ha venido denominando tradicionalmente como educación especial. Desde el paradigma de la inclusividad se establecen vínculos entre ésta y la accesibilidad y entre la exclusión y la inaccesibilidad.

Conceptos claves como “brecha digital”, “alfabetización digital” o “barrera digital” son analizados desde la óptica del autor para dirigir la mirada hacia el paradigma del diseño para todos, intentando hacer comprender que no es necesario realizar adaptaciones a posteriori sino que todo debe estar diseñado de manera que sea accesible y usable por todos, no sólo por alumnos que presentan necesidades educativas especiales. El autor hace especial hincapié en la necesidad de evaluar un nuevo rasgo en el diagnóstico que se realiza sobre los alumnos con discapacidad y que, hasta la fecha, ha pasado desapercibido: la interacción del alumnado con las TIC y la competencia digital.

El autor, que desarrolla su trabajo como Inspector de Educación no pasa por alto el nuevo marco legal educativo establecido con la promulgación de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación que dedica un articulado a la Accesibilidad relacionándolo a su vez con la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Un apartado lo dedica a las nuevas aportaciones que desde el propio MEC se están realizando en torno a la educación especial y a la elaboración de objetos de aprendizaje pensando en que sean lo más accesibles posible. Ejemplos de esta preocupación es el Proyecto Aprender y el programa Internet en el Aula.

Por último el autor acomete la accesibilidad pensando en alumnos con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad intelectual reflejando algunos aspectos a tener en cuenta cuando se diseñe material multimedia de aprendizaje.

En segundo capítulo “Acceso a las TIC para alumnos con discapacidad visual”, el autor (Técnico de Educación de la ONCE) se centra en las aportaciones de las TIC a

las personas discapacitadas visuales y en la situación actual de los alumnos con discapacidad visual ante las TIC: uso de las mismas, accesibilidad a contenidos educativos y herramientas específicas: ampliadores de pantalla (caracteres, gráficos, etc.), línea braille y revisores de pantalla.

Las tecnologías digitales existentes son tratadas por el autor como herramientas de inclusión en el aula que nos llevan a procurar una serie de cambios metodológicos en el aprendizaje mediante su utilización. Describe el autor una serie de herramientas facilitadoras de acceso a las TIC: el escáner con OCR, las tabletas digitalizadoras o tabletas gráficas de diseño y dibujo, la pizarra interactiva, pantallas interactivas, pantalla táctil interactiva y Tablet PC.

Finaliza este capítulo con el análisis de las nuevas necesidades del alumno con discapacidad visual ante las TIC, las dificultades actuales y perspectivas y necesidades de futuro.

En el tercer capítulo “Alumnado con discapacidad auditiva: Accesibilidad a la comunicación, a la información y al conocimiento”, se analiza el momento actual en el ámbito de la discapacidad auditiva y los cambios sustanciales de diversa índole: médicos, audiológicos, didácticos y tecnológicos que están sucediéndose. Para la autora, actual Directora Técnica de FIAPAS, la situación es tal que, gracias a estos avances, considera tener ya una nueva generación de niñas y niños sordos para los que se abren unas expectativas de desarrollo y de acceso a la educación que no podíamos imaginar hace tan sólo ocho o diez años. Esta situación y los nuevos recursos al alcance de este alumnado, de sus familias y de sus profesores, nos invitan a hacer algunas reflexiones. Por un lado, en torno a cuál va a ser el significado de la sordera en estas nuevas generaciones. Por otro, acerca de qué implicaciones (de todo tipo) genera el manejo de estos recursos a la hora de definir modelos educativos y de intervención sobre esta población escolar.

Considera la autora que nos encontramos ante la oportunidad de superar la marginación histórica (educativa, cultural y social) que tradicionalmente ha afectado a este colectivo y que se debe, no sólo a la falta de comunicación, sino de lenguaje, concretamente al déficit en el acceso al lenguaje oral y a la estimulación auditiva temprana y a las habilidades cognitivas que derivan de ésta (entre otras, aquellas ligadas a aprendizajes instrumentales fundamentales como la lectoescritura).

A lo largo del capítulo aporta datos de dos recientes estudios sociológicos que ilustran esta descripción. A continuación, presenta los distintos tipos de ayudas técnicas que la Ciencia y la Tecnología ponen al alcance de este alumnado en alianza con una Pedagogía renovada que puede resolver con eficacia el acceso a la lectoescritura como instrumento imprescindible para llegar a ser autónomo en el aprendizaje. Finalmente, la autora aporta alguna reflexión acerca del salto necesario que una escuela para todos debe dar para llevar a cabo el tránsito de la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento.

El cuarto capítulo, “Tecnologías de la Información y Comunicación y discapacidad motórica”, está dedicado al alumnado con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad motórica. El autor, Orientador y Coordinador de Recursos Técnicos, partiendo de un análisis de las principales discapacidades asociadas al déficit, hace especial énfasis en la necesidad de evaluar a los alumnos con

discapacidad motórica: desplazamiento, sedestación, manipulación, capacidades cognitivas y deficiencias asociadas serán aspectos esenciales en esa evaluación.

Partiendo de algunos interrogantes -¿ayudas técnicas o tecnologías de ayudas?, ¿ordenadores accesibles?-, desemboca en toda una relación de recursos y ayudas técnicas que pueden facilitar la accesibilidad de las TIC en alumnos con discapacidad motórica asociada: teclados virtuales, emuladores de ratón, escaneadores de pantalla, programas de reconocimiento de voz, lectores y magnificadores de pantalla, adaptaciones de ratones, pulsadores y *joystick*, carcasas y teclados especiales, dispositivos para teclear, etc.

Resulta destacable el apartado dedicado al “taller de adaptaciones” en el que el autor abunda en la idea de que muchas de las soluciones prácticas a la accesibilidad pasan por ligeras modificaciones en los elementos de interacción que no son costosas. Así lo refleja, como ejemplo, en la adaptación de pulsadores.

A partir de aquí, el presente informe entra en el tratamiento del concepto de Accesibilidad desde una óptica más general, ya no centrado en discapacidades concretas y alumnado sino en la accesibilidad y el diseño para todos como aspiración universal.

Así, el capítulo quinto, “Accesibilidad en los sistemas operativos Windows y Linux. Aplicaciones accesibles” parte de la dificultad que tienen las personas para el manejo de los sistemas informáticos. A partir de esta idea el autor, Técnico del *Departament d'Ensenyament da Generalitat de Catalunya*, nos explica algunos aspectos de la flexibilidad de los sistemas informáticos para adaptarlos a las preferencias o necesidades de los diversos usuarios. Las nuevas versiones de los sistemas informáticos han ido incluyendo opciones que permiten, en parte, modificar y personalizar la interfaz a criterio del usuario. Las opciones de accesibilidad tan solo son un grado más en la flexibilidad del sistema.

Para el autor, las opciones de personalización o accesibilidad pueden integrarse en el sistema operativo modificando el comportamiento de todos los programas o en un programa concreto configurando un entorno de trabajo específico. Analiza el sistema operativo basado en Windows y explica cómo configurar el interfaz para ajustarlo a las características del usuario adaptando visibilidad, audición, teclado, el ratón y otros periféricos

Los sistemas operativos basados en Linux presentan, según el autor, una mayor flexibilidad, y no únicamente por disponer de distintas distribuciones y escritorios con opciones diversas sino por la posibilidad de incorporar nuevos recursos al sistema operativo.

También los programas y aplicaciones incorporan opciones de configuración que permiten adaptar su manejo modificando la interfaz.

- Los procesadores de texto avanzados, como Word Microsoft o Open Office disponen de plantillas, estilos, barras de herramientas y otras opciones para configurar el entorno de trabajo. Mediante las macros y el lenguaje de programación que la soporta es posible automatizar y simplificar diferentes procesos.



- Los navegadores web como FireFox, Opera o Internet Explorer permiten modificar las opciones de visualización de las pagina web ampliando el tamaño de la fuente, utilizando combinaciones de colores y hojas de estilo definidas por el usuario. Igualmente, combinado las opciones de las barras de herramienta, las combinaciones del teclado y la lista de favoritos es posible crear formas adaptadas para manejar estos programas.
- Clic, Tocatoca, los materiales interactivos de Edmark y otros programas educativos incluyen opciones de accesibilidad que facilitan su manejo.

Para el autor, la evolución de los sistemas operativos y programas de ordenador ha ido dotándolos de prestaciones que a menudo pasan desapercibidas. Su aprovechamiento facilita personalizar la interfaz ajustándolas a las necesidades individuales de cada persona.

El capítulo sexto "Pautas de accesibilidad al contenido en la web. Perspectivas de Futuro" ha sido desarrollado por un asesor de la Oficina W3C. El consorcio W3C tiene como máximo objetivo llevar la Web hacia su máximo potencial a través de una Internet basada en estándares abiertos y no propietarios, es decir, impedir la privatización de Internet y que ninguna gran compañía ni país se pueda adueñar de la misma. Además, W3C vela por una Internet más universal (para todos), más inteligente, más segura y descentralizada, y para lograrlo desarrolla la tecnología de base sobre la que se sustentan las aplicaciones y *software* comerciales. W3C piensa en la accesibilidad como un aspecto e inseparable de la web, que sirve como medio, entre otros, para alcanzar uno de sus objetivos principales: la universalidad.

El autor trabaja a través de su iniciativa WAI (Iniciativa de Accesibilidad Web) creando pautas que permitan una web accesible, y lo hace teniendo tres áreas principalmente:

- las páginas web
- los navegadores
- las herramientas de autor.

En todas estas áreas realizan recomendaciones centrandolo en el trabajo que está llevando a cabo el consorcio y describiendo los fundamentos de accesibilidad que soportan las "Pautas de accesibilidad para contenido en la web 1.0", reconocidas como un estándar a nivel mundial. También se hace una introducción a la nueva versión 2 de la pautas, versión en la que actualmente está trabajando WAI.

"La accesibilidad web. Cómo construir una web educativa accesible" es el séptimo y último capítulo del presente informe. Sus autores, miembros del Seminario Iberoamericano sobre Discapacidad y Accesibilidad en la Red (SIDAR), abordan las necesidades de accesibilidad tanto desde la perspectiva de los usuarios finales, los estudiantes, como de los educadores, que son la fuente principal de los contenidos educativos. Y lo hace cubriendo las necesidades, en tres niveles de implicación con las TIC.

Empezando por la simple presentación de contenidos educativos en la web, su alcance y limitaciones desde la perspectiva de la accesibilidad, las directrices y normas que le son aplicables, y los lenguajes específicos para la transcripción de contenidos especiales como las matemáticas y la música, en la web, pasando por los





requisitos de accesibilidad a la hora de generar aplicaciones web educativas y actividades multimedia, las normas y directrices generales que se les aplican y las directrices específicas para aplicaciones educativas, la elección del lenguaje, conector (*plugin*) o sistema más apropiado para cada tipo de contenido, y cómo están al alcance de todas soluciones más sencillas y más ampliamente accesibles que no siempre se corresponden con las más usadas. Y finalmente, terminando con un repaso a las plataformas más conocidas e implementadas, su grado de accesibilidad real, sus pros y sus contras; pero incidiendo especialmente en qué debemos tener en cuenta a la hora de elegir una plataforma, para lo cual se proporcionan una serie de indicaciones útiles para los responsables de la elección y valoración de dichas plataformas educativas.

## 1 LAS ESCUELAS INCLUSIVAS, NECESIDADES DE APOYO EDUCATIVO Y USO DE TECNOLOGÍAS ACCESIBLES. ACCESIBILIDAD PARA ALUMNOS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL.

Francisco J. García Ponce. Inspector de Educación.  
Coordinador del “Proyecto Aprender” para las N.E.E. MEC-CNICE

### 1.1 INTRODUCCIÓN.

Que la educación está cambiando es una realidad que está fuera de toda duda. A veces los cambios son achacados a las políticas educativas, otras veces al propio avance de la sociedad y, por tanto, a las nuevas formas de vivir que se han de traducir también en nuevas formas de sentir la educación. Hasta hace unos años, la escuela era una de las instituciones en la que los cambios eran casi inapreciables: idénticos métodos, los mismos contenidos, alumnos similares, materiales que se perpetúan...Durante décadas, las generaciones que se educaban y salían de nuestras escuelas vivían en un mundo casi idéntico al de sus mayores, reproducían su forma de vida añadiendo algunos avances técnicos fruto de las investigaciones o de nuevos descubrimientos. En la actualidad, podemos afirmar que las generaciones que se encuentran en los centros educativos se están educando en un mundo diferente al de sus mayores, pero que también será diferente al mundo en el que les tocará vivir cuando sean adultos y que nada tendrá que ver con el mundo existente cuando alcancen la senectud. La Pedagogía como ciencia universal ha evolucionado de estar centrada en el alumno, en el profesor, o en el método a aspirar, a formar sociedades que logren el aprendizaje por y para la vida, constituyéndose, a través de la globalización y la utilización de la información, en “sociedades de la información y del conocimiento”: es lo que algunos autores denominan Pedagogía de la Información o Pedagogía Informativa<sup>1</sup> y en esto tiene gran parte de culpa las Tecnologías de la Comunicación y la Información (TIC). El uso generalizado de las TIC es un hecho consolidado, estas tecnologías están aquí y han llegado a las escuelas para quedarse. Podemos afirmar que en nuestra sociedad, las tecnologías que utilizan los medios electrónicos y la digitalización desempeñan un papel primordial en nuestra forma de entender la vida y son ya parámetros que sirven para medir la exclusión social de los individuos y, por tanto, de las sociedades. Si la competencia digital es ya un indicador de calidad para lograr la realización y desarrollo personal a lo largo de la vida de los individuos, será necesario pues poner los medios para que esta tecnología sea accesible a todas las personas con independencia de sus capacidades psíquicas, físicas o sensoriales.

---

<sup>1</sup> Quehacer educativo ante el cual los docentes y estudiantes deben asumir un nuevo rol de “mediaciones” entre la experiencia humana y la información existente, de forma que la información y su procesamiento es punto de partida y de llegada en el proceso de enseñanza aprendizaje.

## 1.2 EL DOCENTE Y LAS TIC.

Si algo caracteriza a la utilización de las TIC en el aula es el papel que juega el docente en su aplicación, ya que las dos posiciones existentes son contrapuestas. Existen profesionales que viven la utilización de las TIC con gran entusiasmo defendiendo su uso de forma eufórica: para ellos ésta es una innovación tecnológica que marca otra forma de “hacer educación”, los beneficios son claros y no hay marcha atrás en la generalización de su uso. Aprender para la vida implica el uso de la información (acceso, análisis, interpretación y producción) formando ciudadanos en los que predomina el conocimiento como principal capital. Así proliferan en el ámbito docente cada vez más eventos, congresos, cursos de formación, máster, etc., donde las TIC son las verdaderas protagonistas.

En Internet también se expanden los grupos de discusión de profesionales de la docencia en los que se intercambian experiencias educativas en la utilización de las TIC: experiencias en el uso de programas y *software* educativo, *webquest*, experiencias en la utilización de la pizarra digital<sup>2</sup>, listas de distribución en la que se intercambian opiniones y temas educativos como Edulist y Edutec (existe un catálogo en <http://www.rediris.es>), grupos de noticias (*Newsgroups*), grupos de investigación<sup>3</sup>, experiencias, en definitiva, que vienen a remarcar la importancia del uso de las tecnologías en las aulas.

En el otro extremo se sitúan los docentes que opinan que las relaciones humanas y el enriquecimiento personal que se da entre los principales actores del proceso educativo (docente-discente) no pueden ser remplazados por ninguna máquina. Esta afirmación, que no deja de ser verdad, es exagerada si se lleva a su último extremo.

Es necesario pues (como en cualquier dicotomía educativa) situarse en una postura intermedia en la que observemos las TIC como mecanismo de ayuda en el procesamiento de la información y aprendizaje y sigamos observando el aula como marco idóneo en la que las relaciones humanas (pensamientos, emociones, interacción...) seguirán estando presentes. Refiriéndose al uso de las TIC, el informe de la UNESCO realizado por la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI y presidido por Delors (1996) recoge: “Esa Tecnología hay que utilizarla sobre todo en combinación con las formas clásicas de la educación y no debe ser considerada como un procedimiento de sustitución, autónomo respecto a éstas” (p. 200).

---

<sup>2</sup> La Pizarra Digital es una pantalla sensible conectada a un ordenador y a un proyector que permite controlar, crear y modificar mediante puntero o el dedo cualquier recurso educativo digital que se proyecte sobre ella. Hoy en día se está convirtiendo en un potentísimo recurso educativo.

<sup>3</sup> Como ejemplo en Internet de Grupo de Investigación muy activo es el grupo DIM-UAB. <http://dewey.uab.es/pmarques/dim/>

### 1.3 ACCESIBILIDAD E INCLUSIÓN. INACCESIBILIDAD Y EXCLUSIÓN

Las TIC están demostrando ser un recurso didáctico valioso que aspira a alcanzar un modelo de enseñanza-aprendizaje distinto al tradicional. La comunicación que surge de este modelo debe permitir el acceso a todas las personas sin exclusión. Conceptos como “alfabetización digital” o “brecha digital” son cada vez más utilizados para hacer referencia a la separación existente entre los individuos que pueden hacer o no uso de las TIC.

Aplicados al campo de la educación podemos entender “alfabetización digital” como el grado de dominio básico que permite a un alumno la utilización de las TIC. Por “brecha digital” entendemos la distancia en conocimientos y competencias entre los alumnos que han sido alfabetizados en las tecnologías digitales y los que no.

En las sociedades de la información (como son las de los países de nuestro entorno) la alfabetización digital de los pequeños es un hecho constatable. En cualquier escuela se enseña a los alumnos en el manejo del ordenador y en la utilización de Internet. La brecha digital en estas sociedades es o será casi inexistente.

Sin embargo, y aunque resulte paradójico, el desarrollo de las tecnologías ha favorecido la aparición de nuevas formas de exclusión social. La ausencia de políticas específicas sobre inclusión digital; las dificultades de acceso a las infraestructuras tecnológicas; la insuficiente formación en y para el uso de las TIC; la ausencia de referentes y apoyos; o la escasa aplicación y promoción de los estándares y directrices del “diseño para todos”; son algunas de las causas de lo que acertadamente se viene denominando “exclusión digital”, “divisoria digital”, “brecha digital” o “discapacitado tecnológico”. (Soto y Fernández, 2004) [En línea]).

Otro concepto viene a completar el panorama de aplicación de las TIC en los centros educativos que escolarizan e integran a alumnos con discapacidad: la barrera digital. Se trata de una perspectiva novedosa en la que se trata de centrar la respuesta educativa a este alumnado no sólo en las necesidades educativas especiales que presenta sino en las barreras provocadas por el uso de las TIC que se crean en el contexto escolar y que impiden el acceso al aprendizaje. Está claro que si en las sociedades de la información las escuelas se caracterizan por la utilización de las tecnologías en el aula para lograr nuevas competencias personales, sociales y profesionales es completamente necesario eliminar las barreras digitales que pueden estar impidiendo el acceso a la formación a los alumnos con discapacidad ya que, de lo contrario se conseguirá aumentar la brecha digital entre estos alumnos y los que no poseen discapacidad.

Internet es una ventana al mundo y a la educación que permite a cualquier persona explorar la sociedad en que vivimos y es, a la vez, fuente y canal de información.

Es un mundo cargado de posibilidades para las personas con discapacidad a través de sus herramientas como:

- El correo electrónico, que además del correo facilita otros servicios como las listas de discusión y los grupos de noticias.
- Los servicios de transferencias de ficheros, que permiten recuperar archivos de todo tipo situados en algunos servidores de Internet.
- Los servicios de *chat* y videocomunicación.
- Los espacios web, que muchas veces integran también algunas de las otras herramientas de Internet. (Vega Fuente, A. 2003, p. 16)

El uso generalizado de las TIC en los centros educativos no está planteando ningún problema que vaya más allá de los propios problemas técnicos relacionados con los servidores, el *hardware*, *software* (libre o de autor), las averías de los propios equipos informáticos o la disposición de estos equipos en el aula. Pero existe un asunto aún pendiente y que es vital en esta generalización y rumbo hacia la Sociedad de la Información y del Conocimiento: la accesibilidad.

Etimológicamente el término de “accesibilidad” proviene de “acceso” acción de llegar y acercarse o bien entrada o paso. Aplicado a las TIC, la accesibilidad no sería otra cosa que la utilización de ayudas por parte de personas con discapacidades transitorias o permanentes para que éstas puedan utilizar los medios informáticos, electrónicos, multimedia y de comunicación con la finalidad de poder utilizarlos para su desarrollo personal y social accediendo así a la Sociedad de la Información.

El uso de las TIC como metodología eficaz resulta completamente inútil en el medio educativo si falta la adaptación a su utilización. Si determinados colectivos de alumnos no pueden acceder a las TIC estaremos cortando su formación y por tanto una auténtica comprensión de la realidad, ya que ésta es la más excepcional vía de acceso a la autonomía personal de cada alumno.

En los últimos años ha irrumpido en el ámbito educativo el concepto de “escuela inclusiva”, cuyo principal objetivo es que los alumnos reciban una educación de calidad acorde a las características que presentan.

La filosofía de la inclusión defiende una educación eficaz para todos, sustentada en que los centros, en tanto comunidades educativas, deben satisfacer las necesidades de todos los alumnos, sean cuales fueren sus características personales, psicológicas o sociales (con independencia de si tienen o no discapacidad). (Arnáiz, 2003, p.149).

Bajo el prisma de la inclusión, los centros educativos tienen como principal misión ofrecer una respuesta educativa adaptada a las necesidades de los alumnos que escolarizan. Se trata de alcanzar los objetivos determinados en el currículum oficial a través de los contenidos con una metodología acorde a las necesidades que presenta la población escolar. En este sentido, el uso de las TIC favorece la utilización de una metodología cada vez más rica en la que los elementos multimedia e interactivos juegan un poderoso papel en la individualización de la enseñanza presentando los contenidos de forma dinámica, atractiva y personalizada.

La utilización de las TIC en el aula está cambiando los clásicos modelos metodológicos en los que el docente dirigía el aprendizaje a todos los alumnos realizando las oportunas adaptaciones en los alumnos que presentaban necesidades educativas especiales. Con la utilización de las TIC, la metodología permite que cada