

# MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y DISCAPACIDAD

## Entre la accesibilidad y la interactividad

**Antonio Rodríguez Fuentes**

Profesor

Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja, s/n. 18071 Granada (España) – Email: [arfuentes@ugr.es](mailto:arfuentes@ugr.es)

**Antonio García Guzmán**

Profesor

Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Universidad de Granada. Campus Universitario de Cartuja, s/n. 18071 Granada (España) – Email: [antogagu@ugr.es](mailto:antogagu@ugr.es)

## Resumen

Los medios de comunicación han cambiado en los últimos tiempos debido a la emergencia y consolidación de las nuevas tecnologías. Una de las características de los medios de comunicación actuales es la demanda de interactividad por parte del usuario: DVD (frente al VHS), televisión digital (frente a la televisión analógica tradicional), ordenador, internet, telefonía móvil (SMS, MMS), etc. Pero ligado a este rasgo surge el problema para aquellos que no pueden interactuar con los

### **Palabras clave**

*Interactividad mediática, discapacidad sensorial, discapacidad motórica, discapacidad mental, accesibilidad a la información*

### **Key Words**

*Media interactivity, sensorial disability, physical disability, mental disability, accessibility to the information*

## Abstract

Mass media have changed in the last times due to the emergency and consolidation of the new technologies. One of the characteristics of the current mass media is the demand of interactivity on the part of the user: DVD (opposite to the VHS), digital television (opposite to the analogical traditional television), computer, Internet, mobile telephony (SMS, MMS), etc. But tied to this feature the problem arises for those that cannot interact with the means, as consequence of the lack of accessibility to the information or to the resources to materialize the interactivity derived from the disability of the user, and that reverberates inevitably in the usability of the Mass Media. These are the aspects that are analyzed in the following paper, accompanying of the conditions and needs to overcome the problems of accessibility and media usability.

medios, como consecuencia de la falta de accesibilidad a la información o a los recursos para materializar la interactividad derivados de la discapacidad del usuario, y que repercute inevitablemente en la usabilidad de los medios. Estos son los aspectos que se analizan en el discurso siguiente, acompañándose de las condiciones y necesidades para superar los problemas de accesibilidad y usabilidad mediáticas.

## Introducción. Delimitación conceptual

La búsqueda de mejora en las condiciones de vida de las personas con discapacidad para mejorar su independencia y autonomía, sus habilidades y/o capacidades y, en definitiva, su accesibilidad a la información, junto con los trabajos e investigaciones llevadas a cabo desde diferentes áreas y ámbitos (salud, educación, tecnología y servicios sociales, en general), ha dado lugar a una mayor concienciación de los problemas y/o dificultades que estos colectivos de personas tienen aún para el acceso a la información (icónica, auditiva y/o táctil) y, por tanto, a un interés generalizado por “*vencer*” las barreras que impiden/limitan ese acercamiento digital a la información, que, como se verá a continuación, no está exento de problemas, a pesar de los grandes avances tecnológicos del siglo XXI que han revolucionado la comunicación (García García, 2006).

En primer lugar, cabe conceptualizar y delimitar términos, aparentemente sinónimos por el uso que se les da en el día a día pero que, en realidad, difieren sustancialmente. Concretamente, nos estamos refiriendo a los términos de deficiencia, discapacidad y minusvalía. En la actualidad, el

sistema de clasificación más aceptado es el propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDDM) (World Health Organization, 1980/1994). Esta clasificación define tres términos que considera los más importantes dentro de la experiencia de la salud (García, Pérez y Berrueto, 2002):

- *Deficiencia*. “Toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica” (OMS, 1994, p. 54).
- *Discapacidad*. “Toda restricción o ausencia, debida a una deficiencia de la capacidad para realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano” (OMS, 1994, p.56).
- *Minusvalía*. “Es la situación desventajosa para un individuo determinado, como consecuencia de una deficiencia o discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (en función de su edad, sexo y factores sociales y culturales)” (OMS, 1994, p.57).

En atención a los conceptos presentados, entre los que se puede establecer una relación de interdependencia, cabe destacar el de discapacidad, ya que en la actualidad, y desde hace ya algún tiempo, ha sido redefinido por el movimiento para los derechos de las personas discapacitadas, como una falta de adecuación entre la persona y su entorno, más que como consecuencia de la deficiencia de una persona. De este modo,

*“una persona con discapacidad o discapacitada es un individuo que se ha encontrado en una situación de discapacidad debido a las barreras del entorno, económicas y sociales, que dicha persona, debido a su(s) minusvalía(s) o deficiencia(s), no puede superar del mismo modo que otros ciudadanos. La sociedad es la que tiene que eliminar, reducir o compensar dichas barreras, con el fin de permitir a todos los ciudadanos la posibilidad de disfrutar al máximo de la conducta de tales, respetando los derechos y deberes de cada individuo” (Cabo y Enrique, 2006, p.20).*

Igualmente, dentro del concepto de discapacidad, cabe resaltar los tipos de discapacidades que por diferentes factores, anteriormente aludidos, tienen dificultades para acceder y usar los medios de información y comunicación: discapacidad visual, auditiva, motórica y mental.

Una vez dilucidados los conceptos referidos a la discapacidad, cabe analizar los conceptos que con frecuencia se asocian a esa relación entre medios de comunicación y discapacidad, objetivo de este artículo:

“accesibilidad e inaccesibilidad de la (a la) información”, “infoexclusión o brecha digital o analógica”, en función del medio que cause dicha brecha.

La accesibilidad a la información consiste básicamente en que la información transmitida resulte accesible, en pocas palabras, que llegue a todas las personas. Ello compete y, atendiendo a la legislación vigente, es responsabilidad -obligación- de los medios que emiten la información correspondiente. De este modo, y a pesar de que en la actualidad existe cierta sensibilidad hacia la accesibilidad, así como prescripción legislativa en esta línea, la realidad es que, con demasiada asiduidad, la información no llega a toda la población. Los factores que han explicado este hecho son múltiples y con frecuencia aparecen asociados o interaccionan entre ellos (Rodríguez Fuentes, 2008): a) el propio diseño o formato en el que se presenta la información; b) el medio por el cual se transmite la información; c) la incapacidad del propio individuo (usuario o cliente) para acceder tanto al medio de comunicación como al mensaje que se intenta transmitir (Accesibilidad a la información).

En los últimos años se ha avanzado mucho en la accesibilidad a la información y usabilidad de los medios, gracias, en parte, a los avances tecnológicos y a las ayudas de las que disponen las personas con alguna deficiencia para paliar los efectos de la misma y vencer la discapacidad. Sin embargo, a veces por una causa o por otra y, por su-

puesto, por la interacción de ambas, se produce el fenómeno conocido como *inaccesibilidad, infoexclusión o brecha* —digital o analógica que, de un modo u otro, evidencian que la información emitida por los medios no es captada por el individuo, bien por causas extrínsecas inherentes a los propios medios (inaccesibilidad de la información) o por causas intrínsecas al propio individuo (inaccesibilidad de la información) resultando, por tanto, en la inexistencia de acto informativo.

Efectivamente, conseguir la *accesibilidad plena, universal, completa, íntegra o total* logrando crear *entornos accesibles* para la información y la comunicación o *usabilidad plena de los medios* así como capacitar a todas las personas para hacer efectivo tal acceso es lo deseable y, en la actualidad, resulta también viable, por tanto deja de ser un planteamiento utópico. Ahora bien, es preciso el seguimiento de ciertas pautas

con el respaldo administrativo e institucional pertinente para que se haga una realidad. La pretensión del acceso íntegro a los medios de comunicación pasa por optimizar, a su vez, las dos modalidades de accesibilidad antes indicadas. En cuanto a la accesibilidad de los medios de comunicación, hay que implantar el *diseño para todos*, es decir, que los programas (televisivos, de radio, informáticos, producciones cinematográficas, obras de teatro, etc.) se elaboren respetando normas de accesibilidad para todos los colectivos. Que estos medios no se conviertan en un elemento más de discriminación para las personas con discapacidad es una empresa ardua por la que resulta loable trabajar; trabajo que demanda aunar esfuerzos de diferentes colectivos sociales (políticos y administraciones; productores y diseñadores de equipos y terminales adaptados; organizaciones, federaciones y asociaciones de discapacitados).

## Objetivos

El propósito de esta investigación ha sido analizar y conocer las dificultades y necesidades que presentan las personas con discapacidad en el uso y acceso a las TICs, además de estudiar y detallar algunas de las experiencias e iniciativas que han incorporado las TICs como medio para mejorar los

procesos de enseñanza-aprendizaje en sujetos con discapacidades. Finalmente, y en base a tales necesidades, proporcionar un listado de herramientas tecnológicas que faciliten a los diferentes profesionales de la educación especial y atención a la diversidad, la inclusión de éstas en las aulas.

## Metodología

El procedimiento metodológico seguido en esta investigación se ha basado en el análisis de documentos, páginas Webs e investigaciones, atendiendo a unas cuestiones básicas que dieran respuesta a los objetivos de esta investigación, anteriormente planteados. Entre las cuestiones a las que se ha pretendido dar respuesta, se encuentran:

1. ¿Qué dificultades en el uso y accesibilidad tienen las personas con deficiencias auditivas, deficiencias visuales, físicas y mentales?
2. ¿Qué necesidades y soluciones se precisan para superar las limitaciones mediáticas para personas con discapacidad?
3. ¿Qué tipo de experiencias e iniciativas educativas han incorporado las TIC para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en personas con discapacidad?
4. ¿Qué herramientas tecnológicas, software y dispositivos informáticos facilitan el trabajo en el campo de la Educación Especial?

Además, en esta revisión de estudios y documentos sobre los aspectos ya mencionados, se han utilizado bases de datos, revistas electrónicas e Internet. Entre las bases de datos consultadas para esta investigación, se encuentran: PsycINFO; ERIC; Web of Knowledge e ISOC.

Por último, es de destacar la importancia prestada en esta investigación a los estudios realizados sobre la “brecha digital” y “accesibilidad”, a través del Observatorio de Infoaccesibilidad de “Discapnet” y la *Asociación Internacional World Wide Web (W3C): Web Accessibility Initiative (WAI)*.

## 1. Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación y Discapacidad

En efecto, las TIC pueden dar lugar a dos situaciones, efectos o mensajes en las personas con discapacidad. Por un lado, está ese mensaje que, afortunadamente, cada vez está más presente en nuestra sociedad de la información y la comunicación, que describe cómo las TIC pueden ayudar a mejorar la accesibilidad de estas personas, con dispositivos que les permitan acceder a

información, ya sea a través de prótesis, sintetizadores de voz, teclados especiales, emuladores, etc... o, en otros, pueden ser una herramienta muy eficaz para trabajar y potenciar el desarrollo cognitivo, reforzar o mejorar determinados aprendizajes académicos, a través de diversos software o programas educativos que

“*permiten integrar diferentes sistemas simbólicos que favorecen y estimulan al alumnado a desarrollar sus inteligencias más eficientes a niveles aún mayores y trazar puentes cognitivos entre éstas y las que le dificultan conseguir determinadas habilidades y destrezas*” (Sánchez, 2002, p. 49-60).

Sin embargo, por otro lado, se reconoce que la accesibilidad a los medios de comunicación y, en definitiva, a las nuevas tecnologías puede verse imposibilitado para algunos sujetos con discapacidad u otros colectivos más numerosos como las personas de avanzada edad, las de países poco desarrollados, las de ínfimo poder adquisitivo, las de colectivos deprivados socio-culturalmente y desfavorecidos, que requieren de estos sujetos una mayor capacitación, mayor interactividad, mayor capacidad de reacción..., aspectos que, a menudo, les dificultan ese acceso a la comunicación. De hecho, informes internacionales como los de la UNESCO (European Commission, 1996) a la vez que reconocen el potencial educativo y cultural de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, advierten de la importante carga latente de desigualdad y marginación. Y es que existen algunos medios tan útiles y necesarios como el ordenador, el acceso a Internet, la Televisión Digital Terrestre (TDT), las páginas Webs o programas informáticos, el DVD, la telefonía móvil (PDA, MDA), que si bien pueden aportar mucho al aprendizaje y desarrollo social de personas con discapacidad también pueden

limitar el acceso a la información, dando lugar a esa brecha digital, antes descrita, ya que requieren una gran interactividad entre medio y usuario. Una interactividad que, debido a determinadas discapacidades o al diseño de tales recursos, pueden suponer una barrera total para su uso.

Esta brecha ha sido más estudiada en los últimos tiempos en el caso de páginas Web. Por ejemplo, el estudio realizado por el Observatorio de Infoaccesibilidad de “Discapnet” pone de relieve la gran cantidad de páginas Web que no resultan accesibles para usuarios con discapacidad. De este modo, ninguno de los portales revisados supera el 50% de las sugerencias de accesibilidad. Dificultades que también han sido advertidas por la *Asociación Internacional World Wide Web (W3C): Web Accessibility Initiative (WAI)*, y que consecuentemente han conformado una comisión para el diseño y seguimiento de *Pautas de Accesibilidad para los contenidos de la Web* ([www.W3C.com](http://www.W3C.com)), dando lugar al diseño de herramientas de evaluación de la accesibilidad para comprobar que la página elaborada resulta accesible. Entre estos instrumentos de validación de la accesibilidad resaltan el *Test de Accesibilidad Web (TAW)*, el *WebACT*, el *Cynthia Says*, el *Bobby*, el *Servicio W3C de validación de marcado* y el *Servicio W3C de validación CSS* ([www.W3C.com](http://www.W3C.com)). En España, esta labor está siendo secundada por el SIDAR.

Igualmente, existen otros organismos especializados en la accesibilidad de la informa-

ción y comunicación para determinados colectivos, como por ejemplo las personas con deficiencia visual, como *el Centro de Investigación y Desarrollo de Adaptaciones Tiflotécnicas* (CIDAT), promovido por la ONCE ([www.cidat.once.es](http://www.cidat.once.es)).

A continuación, y atendiendo a los tipos de discapacidades que pueden presentar mayores dificultades en el acceso a la (de la) información, se analizan las dificultades que éstos pueden encontrar.

### ***1.1. Dificultades en el uso y accesibilidad de personas con deficiencias auditivas***

La deficiencia auditiva, además de la disminución o incapacidad de la percepción o conducción del sonido, trae consigo otras alteraciones cuya gravedad vendrá condicionada por factores como el momento de aparición de la deficiencia, el grado de pérdida auditiva, si el sujeto ha recibido o no atención temprana y tratamiento logopédico, implantación de prótesis auditivas, la actitud del niño y su capacidad de adaptación a la situación... Por tanto, dentro de este colectivo se encuentran personas que no pueden hacer uso de la audición y han de comunicarse a través de la Lengua de Signos y otros que sí pueden aprovechar su resto auditivo para aprender y usar la lengua oral.

En líneas generales, los problemas de accesibilidad que presentan se debe a la dificultad o incapacidad para el acceso a la infor-

mación auditiva proveniente de los medios, que en unos casos requiere ser ampliada y en otros requiere ser traducida a la lengua de signos o al lenguaje escrito. En el primer caso, se requieren la ampliación oportuna, bien con ayudas externas y/o internas, y las condiciones ambientales apropiadas. Por otro lado, la traducción a la lengua de signos resulta costosa y no se encuentra, en la actualidad, muy difundida. En cuanto a los subtítulos, si bien resultan menos costosos suelen ser menos aceptados y efectivos, dada la dificultad que aparece en el acceso a la información escrita. La mejora de la accesibilidad en estos niños pasa inevitablemente por optimizar su competencia lingüística para asegurar la comprensión de mensajes escritos, así como aumentar los canales de información visuales que empleen tanto el lenguaje escrito como otro tipo de presentación de la información, como imágenes, dibujos, símbolos, incluido por supuesto su lengua materna: la lengua de signos. En la actualidad, la lengua de signos está considerada como lengua oficial en nuestro contexto, lo que obliga a las administraciones a presentar su información a través de este código. Sin embargo, aunque ya existen programas que son presentados o traducidos al lenguaje de signos, la proporción de ellos resulta, sin duda, ínfima, sobre todo, atendiendo a la consideración anterior de la lengua gestual.

En estos casos, y como complemento a la percepción visual, puede emplearse el subtítulo. Para supervisar que esta técni-

ca se utiliza con las mayores garantías de éxito se ha creado el Centro Nacional de Subtitulado, que elabora, revisa y supervisa normas de los subtítulos (Rodríguez Fuentes, 2007, p. 43).

## ***1.2. Dificultades en el uso y accesibilidad de personas con deficiencias visuales***

El colectivo de personas con problemas graves de visión resulta, igualmente, muy heterogéneo. Igual que en el caso anterior, pueden encontrarse personas sin resto visual funcional que han de emplear el código Braille para el acceso a la información escrita, y otros grupo de personas que pueden acceder a la lengua impresa en tinta con ciertas adaptaciones bien del material bien óptica, mediante recursos tan diversos como ayudas ópticas y recursos tecnológicos que proporcionan la ampliación precisa. Se trata, en definitiva, de personas con ceguera, en el primer caso, y personas con baja visión, en el segundo, respectivamente.

En estos casos, la dificultad para el acceso se produce, principalmente, cuando la información se presenta en canales visuales, tanto imágenes como a través del lenguaje escrito. Aunque en determinados casos es posible el acceso a la información visual (personas con baja visión) resulta una labor costosa, que por supuesto requiere ciertos recursos técnicos (atriles, filtros...), ayudas ópticas (gafas de alta graduación, teles-

copios...), tecnológicos (que propician la ampliación electrónica) así como las debidas adaptaciones del material visual (macrotipos o materiales con la letra ampliada) y del entorno en el que se produce su visionado (iluminación adecuada, en cuanto a intensidad o grado y naturaleza: natural y/o artificial) (Rodríguez Fuentes, 2005).

En otros casos, este acceso es imposible, por lo que ha de presentarse la información por otros sentidos, especialmente el tacto y la audición. En efecto, se emplea el tacto, en concreto la percepción háptica, para el acceso a la información escrita en Braille, y se emplea la audición para acceder a las imágenes, de forma auditiva, a través de la técnica de audiodescripción. Consiste en la

*“traducción de la información visual de escenas trascendentes, como movimientos significativos, decorados, paisajes, arquitectura, vestuario, actitudes, expresiones, tensiones y otras imágenes significativas, a información oral. Igualmente se describen los textos escritos sobre la producción, realización, reparto, etc así como los mensajes que pudieran aparecer sobre lugares, fechas, nombres, etc.”*  
(Rodríguez Fuentes, 2007, p. 64).

Tanto uno como otro, son accesos alternativos que solucionan, en gran medida, el problema de la inaccesibilidad a la información visual para personas con discapacidad visual, debido a la carencia generalizada de dificultades en el lenguaje oral de niños sin visión o con problemas graves de visión. Ahora bien, requieren un entrenamiento adicional y con todo puede resultar más

costoso que en el caso del acceso visual en condiciones normales de visión. Además de la propia competencia individual, se han de mejorar los propios sistemas: el Braille y la audiodescripción, para hacerlos más funcionales y efectivos y que garanticen la calidad de la información recibida, ya sea audiodescrita o en Braille.

A pesar de todo, son frecuentes la aparición de dificultades: en la lectura, tanto visual para personas con baja visión como en relieve para personas con ceguera; y en la audiodescripción. En el caso de la audiodescripción, aún no está regulada, en nuestro contexto, la proporción de producciones que han de incorporar este sistema y por tanto existen pocas que lo incorporan. Además suele incorporarse con independencia de la producción original, una vez que ésta ha sido grabada, cuando lo ideal es que este sistema se incorpore desde la propia grabación de la producción audiovisual, para conseguir una calidad absoluta y reducir las interferencias con el resto de información presentada de forma auditiva.

### ***1.3. Dificultades en el uso y accesibilidad de personas con deficiencias físicas***

Las discapacidades resultan tan diversas que se convierten en individuales, dependiendo de la/s parte/s corporal/es que se encuentra/n afectada/s y el grado de afectación. Es por este motivo por el que resulta arriesgado hacer generalizaciones sobre

cualquier aspecto relacionado con este colectivo.

Los problemas relacionados con la accesibilidad se presentan cuando la persona presenta un cierto grado de discapacidad motórica y, principalmente, cuando se encuentran afectadas las extremidades superiores que impiden o dificultan la íntegra manipulación del medio que transmite la información (libro, televisor, ordenador). No obstante, existe multitud de recursos que intentan paliar estos problemas, empleando incluso grupos motores que no se encuentran afectados, por lo que la mejora del acceso y uso de los medios de comunicación deriva de la adquisición y elaboración de los recursos apropiados adaptados al usuario del medio y su entrenamiento adecuado para su empleo eficaz.

### ***1.4. Dificultades en el uso y accesibilidad de personas con deficiencias mentales***

Existen deficiencias o desfases cognitivos leves (deficiencia mental leve, e incluso moderada) que apenas afectan a la vida cotidiana de las personas que las padecen y otros retrasos más acusados (deficiencia mental severa y profunda) que limitan bastante las posibilidades reales de las personas en el entorno que le rodea.

En el caso que nos ocupa, el acceso a los medios, mayoritariamente no plantea problemas en el caso de los problemas más leves, salvo por la comprensión de ciertas

informaciones de distintos medios y la leve dificultad para el aprendizaje del uso del medio en cuestión. Más grave será, sin embargo, el acceso a la información contenida en los diversos medios para personas con deficiencias severas y profundas, que puede resultar poco adecuada y adaptada a sus necesidades y posibilidades (Rodríguez Fuentes, 2007).

Si en los casos anteriores los recursos técnicos y tecnológicos podrían coadyuvar

la optimización del acceso mediático, en este caso se demanda, por una parte, el incremento de la capacidad de aprendizaje del usuario y aprovechamiento real de sus recursos intelectuales, y, por otro, el incremento de programaciones adaptadas y apropiadas para este colectivo. Por extensión, en la medida de lo posible, se ha de simplificar y facilitar el empleo de los distintos medios de comunicación.

## 2. Necesidades y soluciones para superar las limitaciones mediáticas para personas con discapacidad

Atendiendo a esa diferenciación inicial entre la “inaccesibilidad a la información”, referida a las dificultades intrínsecas o incapacidad que puede presentar una persona para acceder a la información y a la “inaccesibilidad de la información”, de carácter extrínseco y que hace referencia a la poca adaptación de los medios a los sujetos con discapacidad, se proponen medidas concretas para mejorar dicha inaccesibilidad o limitaciones mediáticas, ya descritas, al mismo tiempo que se relatan algunas experiencias sobre la incorporación de las TIC para mejorar la calidad de vida de los sujetos con discapacidad.

### ***2.1. Experiencias e iniciativas que han incorporado las TIC para***

### ***la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje***

En este apartado se analizan algunas iniciativas que han incluido las TIC para mejorar la calidad de aprendizaje y, en definitiva, la calidad de vida de las personas con discapacidad. Un ejemplo es el Proyecto Aprender (<http://ares.cnice.mec.es/nnee/>), coordinado por los Ministerios de Educación, cultura y deporte y de Ciencia y Tecnología, en colaboración con algunas CC.AA dentro del convenio Marco “*Internet en la escuela*”, que dirigido a alumnos con NEE de entre 5 y 18 años ha tenido como idea central “*aprender para la vida*”, con el objetivo principal de dotar, a través del uso global del recurso, elementos que posteriormente les puedan ayudar en situaciones de

la vida cotidiana, favoreciendo su autonomía personal y social, mediante módulos o escenarios de aprendizaje, diseñados con actividades multimedia e interactivas (objetos digitales) que sin duda alguna facilitan el aprendizaje.

Otro claro ejemplo es el proyecto “TE-DUCAX” que pretende conseguir la inclusión de las TIC y la comunicación de software libre en el ámbito de las NEE. Este proyecto es una distribución de GNU/Linux orientada a la educación para alumnos con déficit auditivo.

Igualmente, es necesario señalar algunas de las iniciativas que desde el ámbito socio-educativo se están promoviendo para facilitar el acceso e implementación de las TIC en alumnos con discapacidad (García y Rodríguez, 2008):

1. La creación del portal DISCAPNET para la discapacidad en España (<http://www.discapnet.es>), cofinanciado por la Fundación ONCE, los fondos FEDER y realizado por TECHNOSITE. En este portal, además de ofrecer otros servicios y actuaciones, se investiga en nuevas posibilidades para las personas con discapacidad en el ámbito de las TIC.
2. La puesta en marcha de un programa de formación en TIC, realizado por el EOI y financiado por la Fundación Vodafone España y la Fundación ONCE.
3. La celebración desde 2005 eventos como el “Congreso DRT4ALL”, de pe-

riodicidad bienal, que bajo el criterio de accesibilidad universal, conjuga las tecnologías de domótica, robótica y teleasistencia. Así como los encuentros anuales de “Telecomunicaciones y Discapacidad” que organiza el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones (COITT).

4. La celebración de congresos como “Tecnoneet” que, tienen como principal objetivo garantizar la participación plena y en igualdad de condiciones, de todas las personas en la Sociedad del Conocimiento. Este congreso tiene carácter bianual y en él se intercambian experiencias, metodologías y conocimientos sobre los avances tecnológicos y estrategias de intervención que en el ámbito de las tecnologías y las necesidades educativas especiales han generado en los últimos años. Dicho congreso, forma parte, a su vez, de los CIIE (Congresos Iberoamericanos de Informática educativa Especial) que continúan una línea de congresos que se han llevado a cabo en diferentes ciudades de América y España, desde 1998 y cuyo objetivo es intentar sensibilizar a la sociedad sobre las dificultades que presenta la inclusión educativa, social y laboral de la población con discapacidad. La organización de los CIIEE es posible gracias a la “Red Especial Internacional”, definida como una asociación de unidades de ONGs pertenecientes a 13 países iberoamericanos, cuyas ideas,

experiencias y actividades están relacionadas con la importancia que las Tecnologías de Apoyo y Ayudas Técnicas tienen para las personas con discapacidad y su entorno.

5. La creación de la “Fundación RedEspecial España” cuyo objetivo es servir de enlace entre la investigación científica y la industria, implantando modelos de desarrollo a través de las TIC y tratando de centrarse en grupos desfavorecidos, investigando, desarrollando y proporcionando herramientas para evitar la brecha digital entre los ciudadanos con problemas de accesibilidad a esas tecnologías. Desde esta red se están desarrollando algunas acciones tales como:
  - La puesta en marcha de RedEspecial España (<http://www.redespecial.es>).
  - La implementación de un proyecto de alfabetización tecnológica, mediante el cual se ha desarrollado la plataforma E-Learning E-Aprende, basada en la Teledomedia-Moodle accesible y usable. Una herramienta para la producción de cursos hipermedias adaptativos en páginas Web accesibles.
  - Acciones formativas utilizando los Espacios virtuales de aprendizaje dirigidas a presos, minorías étnicas e inmigrantes, personas discapacitados y, en general, personas en situación de dependencia.
  - El proyecto “Sistema Integrado de e-Servicios y Tecnologías de Ayuda” (SIESTA)

dirigido a personas en situación de dependencia que permitirá acceder a las TIC a través de la televisión interactiva.

## ***2.2. Herramientas tecnológicas, software y dispositivos informáticos que facilitan el trabajo en el campo de la Educación Especial***

Otra de las posibilidades de utilizar las TIC por parte de los sujetos con discapacidad es como apoyo a sus actividades, ya sean formativas, profesionales, laborales, sociales, etc. Es decir, aquello que ha venido a denominarse como tecnología asistida o de apoyo, entendida ésta como cualquier tecnología que facilite a una persona con discapacidad realizar una tarea y, por tanto, incrementar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de dichos sujetos. A continuación, se presentan algunas tecnologías de apoyo más usuales y útiles en el contexto educativo (Sánchez Montoya, 2000; Toledo y Hervás, 2007):

1. *Teclados de Pantalla* que van dirigidos a aquellas personas que pueden tener dificultades para acceder a un teclado estándar y posibilita el acceso de éste a un teclado virtual utilizando un puntero, ratón o cualquier otro dispositivo que requiera su discapacidad.
2. *Sistemas de Reconocimiento de Voz*, que permiten utilizar la voz del propio alumno como dispositivo de entrada, utilizando su voz para introducir datos

en su ordenador o dar instrucciones a éste sobre su funcionamiento.

3. *Dispositivos Alternativos al teclado tradicional y al ratón.* En el primer caso se trata de teclados especiales cuyas teclas están colocadas según las necesidades concretas de los sujetos. En el segundo, se refiere a dispositivos que sustituyen al ratón por ser dispositivos que son más fáciles de manejar para los sujetos que tienen n.e.e (trackball, treadle, varillas bucales, el licornio...). Igualmente, existen ratones para control por voz útiles para personas que no pueden controlar el ratón de modo normal. Algunos de los software que pueden utilizarse para tal efecto son: “Dream Keys” ([www.dgdr.com/dreamkeys/index.html](http://www.dgdr.com/dreamkeys/index.html)); “Ghost Mouse” ([www.mrdo.com/1.html](http://www.mrdo.com/1.html)) ó “PXRecorder” ([www.jump.to/phoenik](http://www.jump.to/phoenik)) permiten grabar los movimientos del mouse para ejecutarlos más tarde o grabar una secuencia para que el usuario no tenga que repetir movimientos; “El JoyMouse” ([www.algonet.se/~larsby](http://www.algonet.se/~larsby)) permite utilizar el joystick para desplazar el puntero a través de la pantalla; “El Noisy Mouse” ([www.members.tripod.com/~lecos/index-2.html](http://www.members.tripod.com/~lecos/index-2.html)) está especialmente indicado para personas con alguna discapacidad, que emite un sonido diferente cada vez que se hace clic con los dos botones del mouse, y con el botón central en aquellos que lo poseen; el “Special Keys” ([www.accesscodes.hypermart.net/skdisbler.html](http://www.accesscodes.hypermart.net/skdisbler.html)) que permite activar y desactivar las combinaciones de teclas para prevenir que una persona con discapacidad apague la computadora involuntariamente.
4. *Dispositivos para ralentizar los programas, mediante los cuales se trata de ralentizar la velocidad del programa para adaptarse a las necesidades del sujeto.* Esto se puede conseguir con programas como “Slowpc”, o “el Slowdown”.
5. *Magnificadores de pantalla, lupas o ampliadores.* Estos dispositivos arrancan simultáneamente con los sistemas operativos y aplicaciones del ordenador. Permiten ampliar toda la pantalla o una porción de ésta, así como invertir los colores, realzar la vista del puntero y las opciones de arrastre. Existen, igualmente, unas etiquetas autoadhesivas para teclados que permite a las personas con deficiencias visuales identificar los caracteres con una menor dificultad, al igual que un software conocido como “Togglekey”, que ofrece redundancia auditiva cuando se activa el bloqueo de mayúsculas o números.
6. *Lectores de Pantalla y navegadores hablados.* Este tipo de dispositivos que combinan un software y un hardware (altavoces), posibilitan que el texto que se ve, ya sea escaneado o escrito directamente en una pantalla o monitor, sea reproducido a través de una voz sintetizada. En esta misma línea, se encuentran los navegadores o buscadores hablados que utilizan la misma tecnología que los lec-

tores de pantallas, aunque están especialmente diseñados para su uso en Internet. Igualmente, es importante señalar que hay programas de “voice” que hacen posible escuchar el contenido de libros electrónicos a personas invidentes, lo cual supone un gran adelanto tecnológico en la mejora de la accesibilidad a la literatura para dicho colectivo.

7. *Pizarras Electrónicas Copiadoras* que facilitan a las personas que tienen sordera e hipoacúsicas, o aquellas con dificultades motrices, puedan obtener copias de clases presenciales sin perder la observación y atención de las mismas.
8. *Pantallas táctiles* que permiten que personas con dificultades motrices puedan acceder a los movimientos del cursor con la presión de un dedo o mano.
9. *Interruptores* que se pueden adaptar de cualquier tipo, y permiten accionarse por medio de: soplo y/o aspiración (bucales), oculares o de cejas, de muñeca, infrarrojos, fotoeléctricos, etc. Algunos sistemas permiten a personas cuádruplégicas comunicarse a través de sus ojos mediante haces anteojos infrarrojos conectados a la interfaz y al teclado de una computadora.
10. *Bastones digitales*, que cuentan con sensores electrónicos de aproximación y con señales audibles.
11. *Navegadores* que pueden funcionar con comandos verbales, de utilidad para

personas con discapacidad (<http://www.conversa.com>). Existen, además, algunos navegadores como el *Net Tamer* y el *Braille Surf*, destinados a personas con discapacidad visual.

12. *Sistemas Alternativos y Aumentativos de comunicación*. Son sistemas desarrollados para personas que por su discapacidad, no pueden acceder a un código verbal-oral de comunicación. Tienen un doble propósito: promover y apoyar el habla y, garantizar una forma de comunicación alternativa si la persona no aprende a hablar. Existen diferentes programas como el programa *L.A.O.* (Logopedia Asistida por Ordenador), para la atención de alumnos sordos que ya tienen un dominio de la lectura pero que aún tienen dificultades de comprensión; el programa *PHONOS* orientadas específicamente a los atributos del habla (ritmo, entonación, articulación) y a la competencia lingüística por medio de imágenes sonoras o escritas. El Programa *IMASON*, de aplicaciones informáticas para la intervención y/o rehabilitación de la percepción auditiva, discriminación y asociación del sonido a través de la computadora, asociando las fuentes de sonidos con las imágenes. Existen además programas de desarrollo verbal - *mediante imágenes y sonidos* - que permiten su uso en la rehabilitación cognitiva y el desarrollo del lenguaje (Visualizador Fonético Speechwiever

(IBM-España); Sistema Videovoz (Copeptel-Cuba).

En relación a los Software, concepto que engloba a todos aquellos recursos informáticos que han sido diseñados con una intencionalidad educativa, es decir, aquellos desarrollos concebidos con la finalidad de ser utilizados en contextos de enseñanza-aprendizaje. Se han clasificado tres grandes grupos: programas de EAO, juegos de ordenador y programas multimedia (Alonso, 2004). Sin embargo, es importante destacar que pese a los avances en lo que se refiere a la creación de software educativo, la existencia de programas informáticos específicos para su uso por los alumnos con NEE es aún limitada, ya que las empresas obtienen mayores beneficios cuando estos software se dirigen a un amplio número de sujetos (Toledo y Hervás, 2007). Afortunadamente, a pesar de ello, ya se cuenta con algún software que son de gran utilidad para estos sujetos.

Si nos referimos al Software libre que es el que se está imponiendo en los centros educativos, entendiendo éste como “la

*libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software*” (Proyecto GNU, 2001), son aún más escasos, ya que al no tener un fin lucrativo en su uso, son menos los interesados en colaborar en su creación. No obstante, son programas que surgen de la necesidad de los docentes para responder a las exigencias de sus alumnos y, por tanto, de gran valor educativo. Cabe citar algunos software “libres” que funcionan bajo Linux en cualquiera de sus distribuciones: Guadalinex, LineX, Max, Mandrila, Redhat... Concretamente, el sistema operativo Guadalinex es un sistema que permite administrar los recursos del ordenador e incorpora herramientas de accesibilidad que permiten modificar y adaptar las opciones de teclado, ratón, pantalla y sonido del ordenador a las necesidades de los alumnos, sin necesidad de instalar en el ordenador ningún software especial. Por lo que resulta de gran utilidad para personalizar el uso de ordenadores a los alumnos con problemas visuales, auditivos y motores.

## Conclusiones

Como se ha dilucidado a lo largo de este artículo, no son pocas las dificultades que tienen las personas con discapacidad para acceder y usar las TICs y, por tanto, responder a sus necesidades comunicativas e informativas. Sin embargo, gracias a los grandes y rápidos avances tecnológicos que

se están produciendo en la actualidad, estas dificultades están disminuyendo. Este acontecimiento también es achacable a una mayor concienciación por parte de ciudadanos, administración y empresarios, para mejorar la accesibilidad de las personas con discapacidad al mundo “Tecno-digital”.

Por último, y atendiendo a lo referenciado en la Cumbre sobre la Sociedad de la información (Ginebra, 2003; Túnez, 2005), donde se emitió una Declaración de Principios para construir una sociedad de la información integrada (<http://www.itu.int/wsis>), cabrían dos medidas principales para mejorar la accesibilidad de la información y la usabilidad mediática (Cabo y Enrique, 2006):

1. Impulsar y promover la investigación, así como el desarrollo para facilitar el

acceso de todos a las TIC, con inclusión de los grupos desfavorecidos, marginados y vulnerables.

2. Fomentar la investigación sobre la Sociedad de la Información que incluya formas innovadoras de trabajo en redes, adaptación de la infraestructura, herramientas y aplicaciones de las TIC que faciliten el acceso de todos, y en particular, de los grupos desfavorecidos, a esas tecnologías.

## Referencias

- ALONSO CANO, C., 2004, Nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza, en F. SALVADOR MATA; J.L. RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, y A. BOLÍVAR (Dir.), *Diccionario enciclopédico de didáctica* (Vol.2), (339-345), Málaga, Aljibe.
- CABO, J.M. Y ENRIQUE, C., 2006, *La sociedad de la Información y la Comunicación* (pp.15-19), en A. RODRÍGUEZ (Coord.), *La sociedad de la Información y la comunicación para el alumnado con dificultades para su acceso*, Granada, Grupo Editorial Universitario.
- GARCÍA, A. y RODRÍGUEZ, A., 2008, *Las TIC en el campo de la educación especial: aportaciones y potencialidades*, en E. MARTÍNEZ RODRIGO (Coord.), *Interactividad digital. Nuevas estrategias en educación y comunicación*, Madrid, Editorial EOS.
- GARCÍA, F., 2006, *De la convergencia tecnológica a la convergencia comunicativa en la educación y el progreso*, Revista de comunicación audiovisual y nuevas tecnologías, 7, en <http://www.icono14.net/revista/num7/articulo%20FRANCISCO%20GARCIA.htm> (leído el 5/12/2008).
- GARCÍA, J.M., PÉREZ, J. y BERRUEZO, P.P., 2002, *Discapacidad Intelectual. Desarrollo, comunicación e intervención*, Madrid, CEPE.
- RODRÍGUEZ FUENTES, A., 2005, *¿Cómo leen los niños con ceguera y baja visión?*, Málaga, Aljibe.
- RODRÍGUEZ FUENTES, A., 2007a, *La Sociedad de la Información y la Comunicación para el alumnado con dificultades para su acceso*, Granada, Grupo Editorial Universitario.
- RODRÍGUEZ FUENTES, A., 2007b, *Acceso al conocimiento del alumnado con deficiencia auditiva*, Revista de Educación de la Universidad de Granada, 20(2), 93-109
- RODRÍGUEZ FUENTES, A., 2007c, *Posibilidades y dificultades de acceso y uso del conocimiento público para personas con déficits sensoriales*, Revista Educar, 39, 97-113
- RODRÍGUEZ FUENTES, A., 2008a, *Accesibilidad y usabilidad mediáticas y discapacidad*, en E. MARTÍNEZ RODRIGO (Coord.), *Interactividad digital. Nuevas estrategias en educación y comunicación*, Madrid, Editorial EOS.
- RODRÍGUEZ FUENTES, A., 2008b, *Los niños con discapacidad visual ante la TV: avances tecnológicos y propuestas*, Revista Comunicar, 31, 167-171.
- SÁNCHEZ MONTOYA, R., 2000, *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación especial*, en M. CEBRIÁN y J. RÍOS ARIZA (Coords), *Nuevas tecnologías aplicadas a las didácticas específicas* (pp. 163-198), Madrid, Psicología Pirámide.

SÁNCHEZ, R., 2002, *Ordenador y discapacidad. Guía práctica de apoyo a las personas con necesidades educativas especiales*, Madrid, Editorial CEPE.

TOLEDO, P. y HERVÁS, C., 2007, *Las nuevas tecnologías como apoyo a los sujetos con necesidades educativas especiales*, en J. CABERO (Coord), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 279-291), Madrid, McGraw Hill.

#### ***Cita de este artículo***

Rodríguez Fuentes, A. y García Guzman, A. (2010). Medios de comunicación y discapacidad. Entre la accesibilidad y la interactividad. *Revista Icono14 [en línea] 15 de Enero de 2010, N° 15*. pp. 303-319. Recuperado (Fecha de acceso), de <http://www.icono14.net>