

Propuesta de un inventario de recursos tecnológicos para el tratamiento del alumnado con discapacidad en el Espacio Europeo de Educación Superior¹

Dr. Esteban Vázquez Cano
evazquez@edu.uned.es
Facultad de Educación. UNED

RESUMEN

Este artículo plantea un marco de referencia inicial al profesorado universitario que se acerca a la temática del tratamiento metodológico de la discapacidad con el apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Presentamos un inventario de recursos tecnológicos que puedan ayudar a mejorar el aprendizaje e integración académica del alumnado universitario con discapacidad. Las TIC pueden desempeñar un papel fundamental en la superación de las barreras que afrontan las personas con discapacidad en el EEES. Los recursos tecnológicos proporcionan múltiples funcionalidades para este colectivo, facilitando la comunicación, el acceso y procesamiento de la información, el desarrollo cognitivo, la adaptación y autonomía ante el entorno, potenciando su desarrollo personal y autonomía en el aprendizaje.

PALABRAS CLAVE

Discapacidad, TIC, EEES, Inclusividad, Diversidad.

ABSTRACT

This article presents an initial framework to faculty who approaches the subject of methodological treatment of the disabled with the support of the Information and Communication Technology in the European Higher Education Area (EHEA). We present an inventory of technology resources which can help to improve learning and academic integration of university students with disabilities. ICT can play a key role in overcoming the barriers faced by people with disabilities in the EHEA. The technological resources provide multiple functions for this people, facilitating communication, access and information processing, cognitive development, and self-adaptation to the environment, enhancing personal development and learning autonomy.

KEY WORDS

Disability, ICT, EHEA, Inclusivity, Diversity.

¹ El presente artículo es fruto del trabajo de colaboración en el proyecto "La formación del profesorado universitario para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumnado con discapacidad de la Universidad Autónoma de Madrid". resultante de la estancia de investigación realizada en la Facultad de Educación de la UAM durante el 01/06/2012 y 01/07/2012 por D. Esteban Vázquez Cano.

1. Introducción

El triángulo universidad, discapacidad y tecnología es un ámbito en el que convergen diferentes realidades educativas y sociales, que si bien, en mayor o menor medida, sí han sido estudiadas desde diversas disciplinas científicas, pocos trabajos reflejan la interrelación entre los tres ámbitos. En este artículo presentamos un panorama del tratamiento metodológico de la discapacidad del estudiante universitario mediado por el uso contextualizado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Si bien, desde hace décadas existen investigaciones en otros países sobre la situación de las personas con discapacidad en la universidad, en España, los datos y trabajos al respecto son escasos, y menos aún aquellos en los que la tecnología también es incluida como objeto de estudio. La revisión de la literatura internacional sobre tecnología y discapacidad realizada por Kinash, Crichton y Kim-Rupnow (2004) pone de manifiesto que la mayoría de las publicaciones entre 2000 y 2003 sobre la temática (51%) estaban vinculadas a cuestiones didácticas generales (diseño instruccional, pedagogía, políticas educativas, diseño universal, estrategias de aprendizaje, etc.), un 30 % eran una mera descripción de productos, en especial de ayudas técnicas, y tan sólo un 10% correspondía a investigaciones empíricas. En el ámbito español, destacan las aportaciones de Verdugo y Campo, 2005; Peralta, 2007; Alonso y Díez, 2008 y Díez et al., 2011).

Las metodologías actuales en la universidad para la atención al alumnado con discapacidad deben contemplar el uso de las TIC como un mecanismo esencial de ayuda y apoyo en el procesamiento de la información y en el aprendizaje (Doyle y Robson, 2002; Alonso y Díez, 2008). La utilización de las TIC puede ser un elemento favorecedor de la integración de estudiantes con discapacidad en el sistema universitario, ya que la formación con el apoyo de los recursos tecnológicos permite superar barreras físicas, temporales, o de capacidades cognitivas en diferentes perfiles de discapacidad (Díez y Verdugo, 1997; Gardiner y Anwar, 2001). La puesta en marcha del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es un reto para la comunidad universitaria y para la administración educativa. Y sin duda, todos los cambios derivados de la adopción del EEES están teniendo repercusiones en la población de personas con discapacidad que accede a estudios universitarios. Formar parte activa como usuarios de los nuevos medios tecnológicos se presenta, para el conjunto de personas discapacitadas, como una verdadera necesidad para introducirse de pleno derecho en la sociedad. Necesidad que debe pasar por eliminar la principal carencia hasta ahora para el colectivo en nuestro país: *incrementar el nivel formativo de los discapacitados poniendo en marcha los medios necesarios para su acceso a la formación en todas sus etapas, desde la educación infantil hasta la universitaria.*

Los nuevos recursos tecnológicos pueden desempeñar un papel fundamental en la superación de las barreras que afrontan las personas con discapacidad. Son instrumentos que proporcionan múltiples funcionalidades para este colectivo, facilitando, tal como señala Marqués (2001), la comunicación, el acceso y procesamiento de la información, el desarrollo

cognitivo, la participación en ámbitos educativos, la adaptación y autonomía ante el entorno, el ocio y el desempeño de actividades laborales. Sin embargo, no sólo facilitan a las personas con discapacidad el desempeño de funciones y actividades cotidianas, sino que también ofrecen la posibilidad de mejorar y potenciar su desarrollo personal y autonomía.

Este artículo plantea un marco de referencia inicial al profesorado universitario que se acerca a la temática del tratamiento metodológico de la discapacidad en el EEES. Presentamos unas pautas de actuación con base en las TIC para favorecer metodologías inclusivas que mejoren el aprendizaje e integración académica del alumnado universitario con discapacidad. De esta manera, el profesorado universitario que se acerca inicialmente a estos temas puede disponer de una serie de recursos y estrategias que le permitan afrontar la metodología de sus clases de forma más inclusiva.

2. El estudiante con discapacidad y el EEES

Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. (Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, hecho en Nueva York el 13 de diciembre de 2006). La Universidad del siglo XXI no tiene que quedar al margen de esta realidad y debe promover acciones que favorezcan la existencia de medios, apoyos y recursos que aseguren la igualdad de las personas con discapacidad en relación con el resto de personas del campus, asegurar el diseño universal de instalaciones, entornos de aprendizaje, entornos virtuales, servicios, procedimientos, información y planes de estudios, de modo que se garantice que ninguna persona vea afectado su derecho a ingresar, desplazarse, permanecer, comunicarse u obtener información (Alfaro, 2007; Díez et al., 2011). La puesta en marcha del EEES plantea numerosos problemas de gestión y organización docente de la actividad formativa universitaria y es un reto para la comunidad universitaria y para la administración educativa. Asimismo, también tiene consecuencias para los estudiantes con discapacidad de las universidades españolas. En este sentido, un estudio de Castellana et al. (2005) muestra que el 84% de los estudiantes universitarios con discapacidad tiene algún problema a la hora de seguir las clases. En cuanto a las ayudas más utilizadas, éstas están en función del tipo de discapacidad, pero el 88% de los estudiantes consideran al profesorado como el recurso más adecuado a la hora de obtener una adecuada atención educativa. Además, el 96% de los estudiantes expresó la necesidad de que los profesores reciban una mejor formación en el uso de metodologías inclusivas. Por otra parte, el 80% consideró a los compañeros como la principal fuente de ayuda para la obtención de apuntes y recursos educativos. Respecto a la integración en el aula y el papel del profesorado en dicha integración, un 36% considera prioritario recibir el material teórico por adelantado. Consideran también importante mantener una conversación al inicio de curso (30%) e impartir las clases según las especificidades de cada estudiante (24%). De esta manera, concluyen que las dificultades de los estudiantes con discapacidad

para seguir las clases están motivadas por tres factores fundamentales: *la actitud poco adecuada por parte del profesorado, el uso de metodologías pedagógicas que no permiten la inclusión y las dificultades que surgen de la propia discapacidad*. En cuanto a la perspectiva de los profesores, los resultados obtenidos en el estudio de Castellana et al. (2005) permiten concluir que la incomodidad y la inseguridad delante del estudiante con discapacidad, por parte del profesorado, están relacionadas con tres factores: *el desconocimiento de metodologías pedagógicas que favorezcan la inclusión, el desconocimiento de la discapacidad propiamente dicha y la falta de infraestructuras para atender la diversidad*. Estudiantes y profesores coinciden en que hay un gran desconocimiento de la discapacidad y de las metodologías pedagógicas más adecuadas.

Dos líneas de actuación deben erigirse como pilares centrales en la nueva lucha por la igualdad social: el acceso a los nuevos medios tecnológicos en la Sociedad de la Información y la formación en el uso de estas tecnologías, ambas premisas complementadas con los adjetivos “universal” y “equidad”, para hacerse efectivas en función de la diversidad. El empleo de las TIC debe favorecer la educación inclusiva que parte de la premisa de que la diversidad, además de ser un rasgo inherente del proceso educativo, supone un elemento positivo y enriquecedor del mismo, y concibe la diferencia como una oportunidad de aprendizaje. Este enfoque educativo aboga por la necesidad de que todos los estudiantes de una comunidad educativa aprendan juntos, con independencia de sus condiciones sociales, personales, culturales o vinculadas a una discapacidad. Todos en una misma aula, todos bajo un mismo currículum flexible, capaz de dar respuesta a las necesidades educativas de todos los alumnos/as. La educación inclusiva no debe entenderse como una nueva corriente de la educación especial, sino como un nuevo enfoque educativo general. Sus principios y fundamentos no están dirigidos únicamente a los colectivos tradicionalmente excluidos, sino que todos los estudiantes se benefician de una enseñanza adaptada a sus necesidades, y participan activamente en la construcción de su propio aprendizaje y el de sus compañeros.

3. Las TIC, la discapacidad y la educación superior

La entrada de las TIC en las instituciones universitarias responde, no sólo a la necesidad de ser sensibles al efecto y posibilidades que éstas ofrecen a la educación y la cultura, sino también a la necesidad de ajustarse a una serie de requisitos que las nuevas estructuras socioculturales demandan. El modelo cultural subyacente a la denominada Sociedad de la Información, obliga a las instituciones de educación superior a replantear no sólo sus funciones, objetivos y servicios, sino también los sistemas de organización, metodologías de trabajo, planes de estudio, procesos de investigación, competencias del personal, etc. (Marqués, 2001). Algunos recursos tecnológicos permiten a los estudiantes con discapacidad participar de manera más activa en el currículum general y alcanzar logros académicos (Mehlinger y Powers, 2001; Rose, Meyer y Hitchcock, 2005; Vázquez Cano y Sevillano García, 2011). La propia naturaleza versátil de las TIC hace que las posibles adaptaciones curriculares,

que hasta entonces eran necesarias para que los estudiantes con necesidades educativas especiales pudieran acceder al currículum, estén incorporadas, por defecto, en las mismas. Si anteriormente, encontrar un artículo y leerlo implicaba para un estudiante ciego la necesidad de pedir a alguien que le localizara dicho artículo y solicitar su adaptación a Braille, las tecnologías permiten la digitalización del mismo, posibilitando que sea el propio estudiante el responsable de buscarlo, acceder al mismo y leerlo a través de un lector de pantalla (vía auditiva) o mediante una línea Braille (vía táctil). Si un alumno sordo encontraba dificultades para participar en debates o actividades grupales de discusión, la existencia de los foros o de programas de mensajería instantánea (Messenger; Whatsapp), mejoran significativamente su posibilidad de interactuar con sus compañeros y beneficiarse de las aportaciones del grupo.

La generación de nuevas modalidades y escenarios comunicativos, no sólo basados en las tecnologías, sino generadas desde las mismas, abren nuevas posibilidades de participación y socialización de los estudiantes con discapacidad dentro del proceso educativo. Los debates a través de los foros, el correo electrónico como herramienta de comunicación en las tutorías, el chat como medio de socialización con el resto de compañeros, los mensajes de texto para comunicaciones puntuales o las redes sociales (Facebook, Twitter, Tuenti, MySpace, etc.) como instrumento de intercambio social, son algunos de los ejemplos que ponen de manifiesto las múltiples posibilidades comunicativas que se abren para sujetos con, por ejemplo, discapacidad auditiva o motora, con numerosos obstáculos para la comunicación oral. La característica principal que convierte a la tecnología en un elemento tan poderoso para responder a las necesidades de los estudiantes con discapacidad es la flexibilidad, inherente a la manera en que el contenido digital es almacenado y transmitido. En lugar de estar inserto en un soporte físico, de manera estática, a través de su digitalización, el contenido se vuelve dinámico y transformable, y así puede ser presentado a través de diferentes medios y transferido de uno a otro de forma rápida y sencilla. Hay tener en cuenta que el empleo de las TIC en el sistema docente universitario puede plantear serias dificultades, sobre todo, en materia de accesibilidad a la información (Asunción y Fichten, 2003). El cambio de paradigma educativo intenta promover el uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), páginas web de todo tipo, herramientas de comunicación, plataformas virtuales, productos multimedia y, en general, todo tipo de recursos educativos novedosos. Sin la educación adecuada sobre los principios del diseño universal y accesible para las personas que diseñan estos entornos y productos es muy probable que aumente el número de situaciones en las que se pueden producir problemas de accesibilidad. Baste citar los problemas existentes de accesibilidad en los portales oficiales de la universidades españolas (véase por ejemplo el informe del Observatorio de la Infoaccesibilidad sobre la accesibilidad de los portales universitarios en España de 2006) que sin duda se podrían complicar si el análisis se extiende a páginas web departamentales o de asignaturas. Sin duda, este no es un problema nuevo para las personas con discapacidad, aunque sí lo será en el contexto de una educación universitaria en la que se pretende generalizar el uso de las TIC como medio docente.

Las instituciones educativas deberán ofrecer medios técnicos y formación específica para el profesorado universitario con el fin de que el cambio de paradigma pedagógico propuesto por el EEES no provoque un aumento de los problemas de accesibilidad a la información ya presentes en el actual sistema educativo universitario. Para ello, se debe promover el uso de todo tipo de estándares en relación a la accesibilidad de la información, desde la creación de bibliotecas accesibles (Irvall y Nielsen, 2005) hasta la provisión de información (SAIF, 2004) o el diseño de páginas web (W3C, 1999). E igualmente, las universidades que no dispongan de estos medios, deberían crear servicios especializados en la provisión de tecnologías de ayuda que puedan facilitar la vida del estudiante tanto en el aula como fuera de ella.

3.1. Hacia la inteligencia tecnológica ambiental en la universidad

En los últimos años se han producido algunos hechos muy relevantes de gran calado en relación con el panorama de las TIC. Sin duda una referencia importante ha sido el lanzamiento comercial de la telefonía móvil de Tercera Generación (3G-4G) o de los denominados servicios universales de telecomunicaciones móviles (UMTS). Junto a ello, hay que señalar la explosión de Wi-Fi y el crecimiento de dispositivos digitales móviles (tabletas, smartphones, etc.) con un gran número de aplicaciones (apps) de todo tipo en su interior, pero lo más destacable es el crecimiento de los accesos a través de las redes locales inalámbricas que indica una tendencia hacia las tecnologías inalámbricas como forma universal de acceso. Asistimos a una masiva convergencia e interrelación de todo tipo de dispositivos digitales móviles ultra interoperables. En el ámbito del mundo Internet cabe señalar la emergencia de la realidad comercial de los servicios de voz sobre IP (VoIP) que sin duda están teniendo una gran trascendencia en el sector de los operadores y que tiene especial incidencia para determinados colectivos de personas en situación de dependencia. Hasta ahora se puede considerar que las diferentes tecnologías y protocolos se han desarrollado para el usuario como un mundo de compartimentos estancos. En un futuro inmediato, se está empezando a ver como algunos fabricantes se plantean dispositivos capaces de usar muchas de las tecnologías disponibles, de escoger la más adecuada a cada momento, y de pasar de una a otra de forma invisible al usuario. La mayor disponibilidad de videocámaras digitales, y el aumento de la velocidad y calidad de las conexiones a Internet, están convirtiendo los entornos virtuales (videoconferencias, realidad virtual y aumentada,...) en algo cada vez más habitual. Son muchas las personas con discapacidad que se pueden beneficiar de ellas: personas sordas que se comunican con la lengua de signos o de forma oral, personas con discapacidad intelectual que encuentran un apoyo visual en la pantalla y, en general, todos los profesionales y estudiantes que tengan dificultades para realizar desplazamientos. Es posible afirmar que los recursos tecnológicos tienen una gran aplicación en el desarrollo del concepto de facilitar la vida independiente y la autosuficiencia y los estudios universitarios basados en Entornos Virtuales de Formación.

4. Las competencias genéricas del EEES y el estudiante con discapacidad

Las competencias no son algo nuevo, como afirman Martínez (2010) y Sanz (2010) la Universidad siempre tuvo como misión la formación integral de los estudiantes, tanto en el ámbito socio-personal como en el profesional. Sin embargo, las reformas llevadas a cabo en la Universidad europea en el marco del EEES han obedecido a la existencia de una duda generalizada respecto a que dichos objetivos se estuvieran cumpliendo plenamente. Bolívar (2008) detalla más aún este proceso: el discurso de las competencias que recorre las políticas formativas occidentales hay que situarlo dentro del proceso de reestructuración de las sociedades contemporáneas occidentales, motivado por los cambios asociados a la globalización, las nuevas tecnologías de la sociedad de la información y la creciente fusión cultural. Por tanto, la nueva Educación Superior se enmarca en el contexto actual de transición de nuestras sociedades hacia sistemas sociales en los que el trabajo, la formación y la educación se orientan a la adquisición de competencias. Otro frente abierto en el conflicto sobre las competencias y la Educación Superior se refiere al necesario cambio de sentido del rol que los principales agentes implicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las competencias deben asumir: los estudiantes y los profesores. Se afirma (Lucas, 2007; Poblete y Villa, 2007; Riesco González, 2008) que para poder desarrollar las competencias con acierto en la Universidad será necesario, por no decir imprescindible, que los alumnos y el profesorado desarrollen:

- a) Nuevas formas de pensar (otras actitudes, creencias, percepciones, habilidades...)
- b) Nuevas maneras de sentir (mayor autoestima, mejor auto-concepto, ciertos valores...)
- c) Otras formas de relacionarse (más cooperación, menos jerarquía, más trabajo en equipo...)
- d) Y nuevas maneras de actuar (nuevas formas de enseñar y de aprender, nuevas maneras de organizarse y hacer planes, más calidad, creatividad y productividad...).

Así pues, en un contexto de rápido cambio social y laboral, los centros de formación universitaria deben apostar por un modelo proactivo de aprendizaje significativo, que favorezca el autoaprendizaje organizado y libere el potencial creativo de los estudiantes para que sean capaces encargarse de su futuro formativo de una forma autónoma y constructiva. En este objetivo, la formación en información ocupa un papel fundamental, pues deberá familiarizarse con todo lo relacionado con la información y el conocimiento, desde su generación, organización, análisis y síntesis, hasta su evaluación, gestión y utilización de manera que sea capaz de integrar, transformar, utilizar y transferir dicha información para generar conocimiento. Esta necesidad de cambio se materializa en las competencias genéricas que se dividen en instrumentales, interpersonales y sistémicas y que todo alumno/a debe alcanzar al finalizar sus estudios universitarios. Por la directa relación que tienen con el uso de los recursos tecnológicos, nos centraremos en las instrumentales y necesarias para todas las asignaturas de los diferentes grados y que podemos contemplar en la siguiente tabla:

Tabla 1. Competencias transversales instrumentales en EEES

| Competencias transversales Instrumentales |
|--|
| 1. Capacidad de análisis y síntesis |
| 2. Organización y planificación |
| 3. Comunicación oral y escrita en la/s lenguas/s materna/s |
| 4. Comunicación en lengua extranjera |
| 5. Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional |
| 6. Gestión de la información |
| 7. Resolución de problemas y toma de decisiones |

Estas competencias instrumentales son las que potencialmente se ven más mejoradas con el uso de recursos tecnológicos; en los siguientes subepígrafes realizamos una revisión de las aportaciones de las TIC a la discapacidad.

4.1. Programas y recursos basados en TIC para la atención a la discapacidad física y/o motora, visual y auditiva en el EEES

En este apartado intentamos describir los recursos tecnológicos en la adaptación del entorno educativo.

4.1.1. Ayudas técnicas con base en las TIC para la discapacidad física y/o motora.

El alumnado con discapacidad física y/o motora está compuesto por un conjunto muy heterogéneo de personas que coinciden en presentar, en diferentes grados, problemas en la ejecución de movimientos o en su motricidad en general. Podemos agruparlos en dos ámbitos:

- *Motricidad gruesa (desplazamiento y control postural)*. En diferentes grados y formas, los estudiantes con discapacidad motora pueden presentar dificultades para moverse con soltura, debido a alteraciones en el control postural. Además, las alteraciones en la motricidad pueden desencadenar problemas para mantener determinadas posturas por un tiempo prolongado, como puede ser permanecer sentados en una silla convencional durante dos horas.
- *Manipulación (motricidad fina)*. En los casos en los que se ve afectado el funcionamiento de los miembros superiores, algunos estudiantes pueden tener limitada la manipulación o motricidad fina, por lo que presentan dificultades para realizar las acciones que requieren un movimiento controlado de los músculos de las manos, como puede ser la escritura manual (letra grande, poco clara, líneas desviadas, etc.) o la manipulación de libros u otros materiales didácticos, actividades muy presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad.

Necesidades

Resultará necesario, por tanto, hacer más accesibles los espacios, el mobiliario y los recursos didácticos —ascensores adaptados, rampas, elevadores, cuartos de baño amplios, mesas y sillas adaptadas, ordenadores

con hardware y software específico, etc.— En muchos casos, es de gran utilidad utilizar las TIC para construir espacios de enseñanza-aprendizaje virtuales en los que el estudiante no tiene que acudir presencialmente (videoconferencia, foros, correo electrónico...), es una buena opción para garantizar un mayor nivel de participación, aunque en ningún caso deberá prevalecer sobre la mejora de la accesibilidad general de las actividades de enseñanza y aprendizaje en la universidad.

Para compensar las dificultades relacionadas con la motricidad fina será preciso recurrir, en muchos casos, a sistemas de apoyo o sistemas alternativos. Entre los dispositivos que pueden ser necesarios para facilitar la escritura aparecen los punteros, periféricos adaptados como los teclados digitales o visualizados en el monitor y los lápices y rotuladores gruesos. En ocasiones el grado de afectación de la motricidad fina es tal que incluso con apoyos la producción escrita no es viable, por lo que se hace necesaria la utilización de otra vía o cauce de expresión y comunicación, como puede ser la grabación oral. En cuanto a la acción de pasar las hojas de un documento escrito, las encuadernaciones en espiral pueden ser más fáciles de manipular. En otras situaciones, puede ser necesario disponer de documentos escritos en formato electrónico, ya que las posibilidades de lectura a través de ordenadores con las adaptaciones necesarias suelen ser mucho mayores. Respecto a los problemas de comunicación, será necesario establecer otros canales que garanticen, en situaciones de enseñanza y aprendizaje, las mismas oportunidades que para el resto de compañeros. En este sentido cabe mencionar los sistemas aumentativos y alternativos para la comunicación como un recurso válido.

Pautas generales en el proceso de enseñanza-aprendizaje

- Asegurar que los espacios comunes (aulas, mostradores, cafetería, baños...) en los que participa la persona con discapacidad motora están libres de barreras arquitectónicas y que son amplios para permitir la movilidad y el desplazamiento.
- Facilitar con antelación el material que se va impartir o un guión del mismo en el formato que requiera el estudiante, por ejemplo en CD, para aquellos estudiantes que tienen afectada la movilidad de los miembros superiores.
- Posibilitar el uso de tecnología de ayuda que le permita tomar apuntes (grabadora, ordenador, periféricos adaptados, programas de reconocimiento de voz...) y otros materiales específicos como el atril, el adaptador para escribir, entre otros.
- Facilitar el empleo de sistemas alternativos de comunicación para garantizar su participación en el aula.
- Es conveniente situar al estudiante en un lugar próximo a la puerta, por ser una ubicación que requiere menos maniobra y esfuerzo en el desplazamiento dentro del aula y para permitir fácilmente la salida al servicio, en el caso que fuera necesario.
- Facilitar el mobiliario adecuado a sus características: mesa para silla de ruedas, mesa amplia, silla cómoda, etc.

- Permitir a la persona con discapacidad física o motora o enfermedad crónica, la salida al servicio siempre que sea necesario por motivos relacionados con su discapacidad.
- Flexibilizar los plazos para la presentación de trabajos cuando la capacidad funcional es muy limitada.

Recursos TIC para la atención de la discapacidad física y/o motora y el fomento de las competencias instrumentales

Muchos de los alumnos/as con discapacidad presentan dificultades en los sistemas de entrada de información al ordenador. No pueden acceder al teclado y ratón convencionales, que son los elementos más usuales de entrada y esto dificulta mucho el desarrollo de las competencias instrumentales. Por otra parte, pueden darse también con frecuencia dificultades en los sistemas de salida de información del ordenador. Pueden ser de utilidad los siguientes recursos tecnológicos:

Teclados virtuales

Los teclados virtuales para el alumno con discapacidad en el EEES favorecen las siguientes competencias instrumentales:

Tabla 2. Competencias instrumentales con teclados virtuales.

| Competencias transversales Instrumentales (EEES) | Teclados virtuales |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Organización y planificación 3. Comunicación oral y escrita en la/s lenguas/s materna/s 4. Comunicación en lengua extranjera 5. Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional 6. Gestión de la información | <p>Los teclados virtuales posibilitan la interacción con el ordenador, a través del teclado, para alumnos gravemente afectados que no pueden manejar los convencionales. Se trata de una aplicación transparente que presenta un teclado en pantalla con el que puede escribirse mediante la selección de teclas por un procedimiento de barrido. El empleo de estos teclados favorece en el alumnado la posibilidad de acceder y tratar la información en el desarrollo de las asignaturas y su posterior vida académica, personal y profesional. La comunicación oral y escrita tanto en lengua materna como en lengua extranjera se ve posibilitada y mejorada.</p> |
|  | |

Algunos ejemplos de teclados virtuales son:

- **Hot Virtual Keyboard:** Teclado virtual en pantalla; posee botones programables, gestos y la opción de autocompletar.

- **Teclado virtual clic-n-type:** Click-N-Type es un teclado virtual diseñado para toda aquella persona con una discapacidad que le impida usar un teclado físico. Mientras que esta persona pueda controlar un ratón, trackball u otro aparato señalador, este programa puede enviar pulsaciones virtualmente a cualquier aplicación basada en el sistema Windows.
- **Microsoft On-Screen Keyboard:** Microsoft Windows XP incluye este teclado virtual. Permite diferentes modos de escritura: pulsar sobre una tecla, permanecer un tiempo sobre una tecla y escaneo.
- **Virtual KeyBoard:** Simulación virtual de pulsaciones de teclado con el que se facilita la escritura mediante un sistema de predicción de palabra. Software gratuito, diseñado específicamente para personas con discapacidades motrices. Por ahora dispone de los siguientes diccionarios: español, inglés, catalán, francés e italiano.

Emuladores de ratón

Los emuladores de ratón para el alumno con discapacidad en el EEES favorecen las siguientes competencias instrumentales:

Tabla 3. Competencias instrumentales con emuladores de ratón.

| Competencias transversales <i>Instrumentales (EEES)</i> | Emuladores de ratón |
|---|--|
| 1. Organización y planificación 2. Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional 3. Gestión de la información | Este software permite realizar funciones de emulación de los periféricos de entrada que permiten la interacción y el control del propio ordenador y los programas y aplicaciones que el alumnado pudiera necesitar. Podemos encontrar algunos específicos para utilizarnos con partes concretas del cuerpo, como puede ser la mano, el mentón, la boca, cabeza, ojos y otros de un uso no tan específico. Estos dispositivos son facilitadores del acceso la información y, por lo tanto, posibilitan que el estudiante universitario con discapacidad se haga más autónomo en la organización de sus asignaturas y en la gestión de la información a la que puede acceder de forma personal o le viene dada por el profesorado. |
|  | |

- **Conversor Mouse teclat:** es un programa que permite convertir los dos clic del ratón en dos pulsaciones de tecla. Es configurable y pueden asignarse diferentes teclas a cada uno de ellos.

- **Mouse Joystick:** es un programa que permite controlar el ratón mediante un joystick normal. Resulta apropiado para alumnos con una reducida amplitud de movimiento o con dificultades para la manipulación sobre la mesa.
- **Control del mouse mediante órdenes de voz “Joystick Vocal”:** estos programas permiten el control del ratón a través de la emisión de la voz del usuario recogida en un micrófono conectado a la tarjeta de sonido del ordenador. Esta indicado en el caso de personas con graves dificultades motrices pero con control de la voz.

Escaneadores de pantalla

- **Kanghooru:** es un programa que está pensado para que personas con discapacidad motora puedan manejar aplicaciones y programas que no soportan barrido. Su funcionamiento es simple, necesita un pulsador-interruptor conectado al ratón al objeto de permitir el clic. Con esta aplicación conseguimos que las personas que no tengan una buena movilidad, utilicen con mayor facilidad el ordenador.
- **Screen Scanner:** podría considerarse un emulador de ratón. Screen Scanner barre la pantalla de manera vertical y horizontal detectándose las zonas activas de esta posibilitando el clic de ratón en cada una de ellas.

4.2. Ayudas técnicas con base en las TIC para la discapacidad visual.

El alumnado con discapacidad visual tiene un acceso a la información visual, en función del grado en el que esté alterada la visión, tendrán más o menos dificultades para acceder a la información a través de códigos gráficos, como es la escritura y por representaciones visuales, como son las imágenes (dibujos, láminas, fotografías...). Partiendo de que gran parte de los contenidos curriculares se transmiten a través de texto escrito e imágenes, y que además convencionalmente la evaluación de los conocimientos adquiridos suele realizarse mediante pruebas escritas, este colectivo puede encontrarse con serias barreras en el estudio y en el aprendizaje.

Necesidades

Las principales medidas que puede adoptar el profesorado pasan por conocer las necesidades, especialmente las relacionadas con el acceso a la información visual, permitirá poner en marcha estrategias y recursos que garanticen las mismas oportunidades que al resto de sus compañeros:

- *Las personas con restos visuales*, aunque por lo general suelen utilizar el código de lectoescritura convencional, no procesan correctamente y con facilidad la información que figura a un tamaño estándar. Necesitarán un ajuste en el tipo y tamaño de letra, así como la ampliación de las imágenes, para que el estímulo pueda ser procesado. En este sentido, los programas informáticos

magnificadores de pantalla suponen un recurso muy útil. Por otra parte, este grupo de personas, aunque lean y escriban las letras y las imágenes a un tamaño ajustado, pueden tener el campo visual reducido y, en consecuencia, el tiempo de lectura y escritura promedio será más lento.

- *Las personas con carencias de visión*, sin restos de visión funcional, necesitan desarrollar otras estrategias alternativas para acceder a la información: *a través del tacto: sistema braille y a través del oído: las grabaciones en formato audio que permiten a las personas con discapacidad visual tanto expresar (contestar un examen, exponer un tema, realizar un trabajo...)*. Los *programas lectores de pantalla* permiten a las personas ciegas acceder a los textos escritos a través de un soporte informático. Estos programas transcriben de forma automática el texto escrito a versión oral, a través de la lectura de lo que aparece en pantalla.

Pautas generales en el proceso de enseñanza-aprendizaje

- Describir detalladamente lo que se está escribiendo o lo que se muestra en las imágenes o diapositivas. En la medida de lo posible, toda la información que se dé en soporte visual (gráficos, esquemas, presentaciones) describirla verbalmente de forma directa o a través de medios técnicos como la audio descripción.
- Facilitar con antelación el material que se va impartir o un guión del mismo en el formato que requiera el estudiante (en CD, disquete, en papel con letra ampliada...).
- Si el material docente incorpora imágenes y el estudiante conserva restos visuales, ampliar dichas imágenes o bien ampliar la resolución de las mismas si se ofrece digitalmente.
- En los casos de ceguera hay que ofrecer una exhaustiva descripción de las imágenes.
- Permitir en el aula el uso de grabadora y otras tecnologías de ayuda para la toma de apuntes.
- Permitir la entrada del perro-guía en el aula.
- Asegurar una ubicación adecuada de la persona con discapacidad visual en los distintos espacios en los que se desarrollen las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Recursos TIC para la atención de la discapacidad visual

Programas de reconocimiento de voz

Son programas que permiten que los usuarios controlen algunas de las aplicaciones del ordenador exclusivamente con la voz. A través de un micrófono puede dictársele al ordenador cualquier tipo de documento (correos electrónicos o texto de todo tipo...). Permite también manejar los menús de acción, por lo que resulta adecuado en el caso de personas que, teniendo dificultades en la movilidad, poseen un buen control de la voz y no presentan dificultades en el habla. Permiten también la lectura de documentos. Los usados más frecuentemente son *Dragon Naturally Speaking* y *Via Voice*.

Los lectores de pantalla para el alumno con discapacidad en el EEES favorecen las siguientes competencias instrumentales:

Tabla 4. Competencias instrumentales con lectores de pantalla.

| Competencias transversales Instrumentales (EEES) | Lectores de pantalla |
|--|---|
| 1. Comunicación oral y escrita en la/s lenguas/s materna/s 2. Comunicación en lengua extranjera 3. Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional 4. Gestión de la información | Son programas que permiten reconocer el contenido de la pantalla y ser reproducido mediante síntesis de voz. Por lo general, son usados por personas con ceguera o discapacidad visual severa pero, en ocasiones, su uso es aconsejable para personas con discapacidad motriz y déficit visual asociado. La función principal de un lector de pantallas es servir como ayuda técnica, pero también se emplean como herramienta de revisión de la accesibilidad de una página web. Son recursos muy útiles para la comunicación y comprensión de primeras y segundas lenguas y para la gestión de la comunicación en su faceta expresiva. Esto supone que el alumnado pueda utilizar las TIC de forma integrada en su actividad de aprendizaje y posibilite su expresión y comprensión lingüística de primeras y segundas lenguas. |
| <div style="text-align: center;">  <p>BrowseAloud Toolbar</p> <p>BrowseAloud tiene muchas características que ayuda a la gente con dificultades de lectura por ejemplo dislexia, discapacidades visuales menores y la gente que tiene español como segundo idioma. El usuario puede acceder fácilmente las características importantes de BrowseAloud 6 utilizando la nueva barra de herramienta flotante. Las características incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La herramienta para subrayar • Selección del texto • Traductor • La máscara de pantalla • El fabricante de MP3 </div> | |

Algunos de los lectores de pantalla más utilizados son:

- **BrowseAloud:** Lector de pantalla destinado específicamente a leer el contenido de las páginas web. Esta disponible para Windows y para Mac.
- **CLiCk, Speak:** Lector de pantalla para el navegador Mozilla Firefox.
- **Dolphin Hal:** Lector de pantalla con soporte para línea braille.
- **JAWS:** Uno de los mejores lectores de pantalla, incluye el castellano entre sus idiomas.
- **MexVox:** Lector de pantalla para Microsoft Windows gratuito, implementación del sistema DosVox en español.
- **ZoomText:** La versión Magnifier/Reader incluye un magnificador de pantalla y un lector de pantalla.

Además, también existen componentes que se pueden incluir en páginas web para proporcionar versiones habladas del contenido. Dos ejemplos que permiten escuchar una página web en castellano son:

- **SonoWebs:** es un componente que proporciona voz propia a cualquier noticia escrita en una Web o un Blog (WordPress, Blogger). De esta

forma cambiamos radicalmente el concepto de Blog mediante la única posibilidad de su lectura y aportamos el concepto de escucha de cada una de las noticias del Blog.

- **vozMe:** permite añadir un botón de síntesis de voz al navegador.

Los magnificadores de pantalla para el alumno con discapacidad en el EEES favorecen las siguientes competencias instrumentales:

Tabla 5. Competencias instrumentales con magnificadores de pantalla.

| Competencias transversales Instrumentales (EEES) | Magnificadores de pantalla |
|---|---|
| 1. Organización y planificación 2. Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional 3. Gestión de la información | 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. Resultan indicados especialmente para usuarios con discapacidad visual, pero pueden usarse también para personas con discapacidad motora y déficit visual asociado. Los problemas de accesibilidad que encuentran los usuarios de magnificadores de pantalla, aparte de encontrar imágenes sin un contraste suficiente para poder apreciar los detalles de una imagen o el uso de colores no soportados nativamente por el sistema, están los diseños de tamaños enormes que provocan la aparición de barras de desplazamiento horizontal o la existencia de contenido visual dinámico (animaciones, videos, etc.) que provocan que el magnificador intente focalizar todo lo que se mueva o que el propio usuario no pueda determinar qué ocurre en la animación o el video al, únicamente, poder visualizar una zona muy limitada de la imagen. Facilita al estudiante universitario poder organizar su información y planificar el seguimiento de las clases. Se ve mejorada la gestión de la información de los apuntes y páginas web, así como el seguimiento de redes sociales y de gráficos en carreras técnicas y de ciencias sociales. |
|  | |

A modo de ejemplo, hacemos referencia a algunos:

- **Amplificador de Windows:** Disponible en los sistemas operativos Microsoft Windows XP y Microsoft Vista.
- **Dolphin LunarPlus:** Magnificador de pantalla con lector de pantalla.
- **iZoom Standard Magnifier/Reader:** Magnificador de pantalla completa, con varios modos de magnificación, puede magnificar hasta 16 veces, e incluye opción de voz sintetizada.

- **MaGUI:** Magnificador de pantalla gratuito para Microsoft Windows desarrollado en España.
- **WinZoom USB:** disponible en una memoria USB para utilizar en cualquier ordenador sin instalación.

Línea Braille

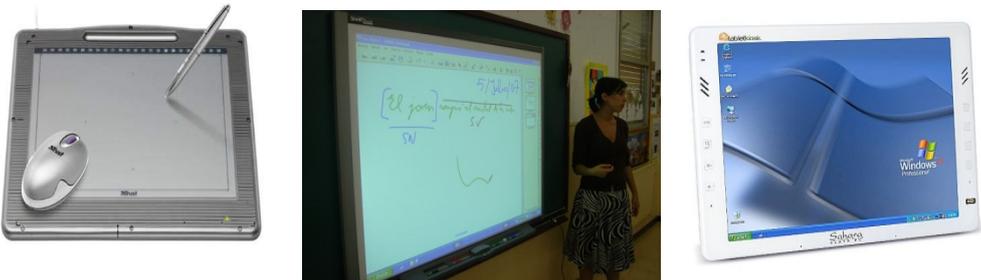
Tabla 6. Competencias instrumentales con Línea Braille y Escáner OCR

| Competencias transversales <i>Instrumentales (EEES)</i> | Línea Braille y Escáner OCR |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Organización y planificación 3. Comunicación oral y escrita en la/s lenguas/s materna/s 4. Comunicación en lengua extranjera 5. Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional 6. Gestión de la información | <p>Es una herramienta que permite la comunicación entre el ordenador y el alumno mediante la transcripción a sistema braille de los textos que aparezcan en pantalla, siempre y cuando estos estén en un formato accesible para el software de comunicación entre ambos. Está compuesta por celdillas integradas por 8 vástagos móviles, que corresponden a la formación en relieve de los caracteres en braille computerizado. Además existen en el mercado líneas y teclados braille avanzados, que se pueden conectar mediante Bluetooth y USB a un teléfono móvil, a una PDA o a un ordenador.</p> <p>El escáner, junto con un programa de reconocimiento de caracteres (OCR), se convierte en una herramienta importante en el aula TIC para las personas con discapacidad visual. Esta herramienta les permite la elaboración de sus propios materiales en relieve, ya sean tipo texto, escaneando documentos y transcribiéndolos a braille, o gráficos con los que, tras su escaneo se pueden realizar posteriormente láminas en relieve mediante el horno fúser. Es igualmente útil para el profesor de aula, ya que le permite realizar copias de gráficos, esquemas, dibujos, etc. que de forma inmediata puede transformar en relieve.</p> <p>Estos dispositivos son fundamentales para el alumnado con discapacidad visual en el EEES ya que posibilitan poder desarrollar casi todas las competencias instrumentales. Especialmente los nuevos dispositivos conectables a móviles y tablets son muy funcionales la hora de gestión la información y favorecer la comunicación.</p> |
|  | |

Algunos de los modelos en el mercado son: *Braille SENSE* y *VarioConnect*. También son muy útiles las **PDA para ciegos**. En vez de una pantalla táctil incorporan un lector de pantallas para la salida y un teclado braille para la entrada de datos. Además, también suelen tener la posibilidad de conectar una línea braille para complementar la salida. Una de las más usadas es *Voice Sense* con teclado braille y lector de pantallas *Window-Eyes*. Permite la conexión de una línea braille *SyncBraille*.

Dispositivos táctiles

Tabla 7. Competencias instrumentales con Dispositivos táctiles.

| Competencias transversales <i>Instrumentales (EEES)</i> | Tabletas digitalizadoras, Pizarra interactiva y Tablets PC |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Organización y planificación 3. Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional 4. Gestión de la información | <p>Las tabletas digitalizadoras o tabletas gráficas de diseño y dibujo son herramientas que permiten utilizar un ordenador desde un tablero sensible a las pulsaciones y movimientos de un lápiz especial sobre dicho tablero. En la tableta se manejan fichas en relieve que reflejan la información que hay en pantalla de forma comprensible al tacto.</p> <p>Las pizarras interactivas permiten la interacción del usuario con la aplicación que se ejecute. Se pueden manejar con lapiceros específicos, según las marcas, o con el dedo. Estas pizarras son el reflejo de la pantalla del ordenador desde el que se ejecuta la aplicación. Normalmente van acompañadas de diferentes paquetes de software con distintas funciones: dibujar, reconocimiento de caracteres, realizar presentaciones personalizadas, grabación tipo vídeo de lo que se presenta en pantalla, etc. Dado que están controladas por un ordenador, el empleo de estas pizarras permite la posibilidad de conexión con un ordenador de otro usuario y, por tanto, de interactuar con la aplicación que se esté ejecutando en la pizarra. De este modo, el alumno con discapacidad visual puede seguir las explicaciones que se realizan sobre la pizarra desde su propio ordenador.</p> <p>Las funciones del Tablet PC son las mismas que las de cualquier ordenador. La diferencia está en la interactividad mediante la pantalla, que se puede manejar con un lápiz electromagnético o el mismo dedo. Para los alumnos con discapacidad 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.</p> <p>Estos tres dispositivos favorecen que el alumnado universitario pueda seguir las clases de las asignaturas de diferentes grados. Favorecen que la entrada de información sea posible y el acceso a los contenidos curriculares se produzca sin casi la intervención del profesorado o compañeros, favoreciendo la autonomía del estudiante universitario.</p> |
|  | |

1.3. Ayudas técnicas con base en las TIC para la discapacidad auditiva.

Los estudiantes con discapacidad auditiva constituyen un grupo heterogéneo de personas que coinciden en tener alterada la función auditiva y que, en consecuencia, ven limitadas sus posibilidades de acceder al conjunto de

informaciones sonoras del medio físico y social que les rodea. De manera general, las dificultades que pueden presentar algunos estudiantes con discapacidad auditiva son:

- Reducido vocabulario, tanto en comprensión como en expresión hablada y escrita, mostrando más carencias en lo que se refiere a contenido más figurativo y metafórico.
- Dificultades en el uso y comprensión de determinadas construcciones sintácticas y nexos, tanto en el lenguaje escrito como en el hablado.
- La producción del habla puede resultar ininteligible por praxis inadecuadas, no distinción entre sílabas acentuadas y/o dificultades para coordinar el control de la respiración con el habla.
- La comprensión escrita que alcanzan suele ser fragmentaria, centrándose en parte de la información que contiene el texto, pero sin lograr la comprensión global del mismo.
- La producción escrita se caracteriza por el empleo de frases muy esquematizadas en las que predominan las palabras de contenido (nombres, verbos y algunos adjetivos) y apenas incorporan palabras función (artículos, auxiliares, preposiciones y conjunciones).

Necesidades

En general, toda la información proporcionada a un estudiante con discapacidad auditiva a través de la lengua oral y escrita —vídeos con audio, programas de radio, discursos orales en las tutorías, textos escritos...— puede requerir, en mayor o menor medida y en función de las características del estudiante, determinados apoyos y adaptaciones para ser accesible:

- *En relación con la información hablada*, puede ser necesario, según el caso: recibirla en texto escrito a través de subtítulos. Recibir la fuente sonora de manera amplificada con los sistemas de frecuencia modulada o lazos de inducción. Apoyarse en la lectura labiofacial. Recibir la información verbal en lengua de signos mediante un intérprete de lengua de signos.
- *En relación con los textos escritos*, los estudiantes con discapacidad auditiva pueden necesitar un tiempo extra para comprender estratégicamente su significado y para producirlo gramaticalmente de forma correcta, sobre todo cuando se trata de textos complejos muy elaborados, como los que suelen aparecer en el ámbito de la educación superior.

Pautas generales en el proceso de enseñanza-aprendizaje

- Evitar explicar mientras se escribe en la pizarra.
- Evitar los paseos en el aula mientras se imparte la clase.
- Ofrecer apoyos visuales (imágenes, gráficos, mapas conceptuales...) del tema a tratar.
- Explicar por escrito el contenido de una sesión de trabajo o actividad siguiendo un orden lógico.

Recursos TIC para la atención de la discapacidad auditiva

Tabla 8. Competencias instrumentales con sistemas de inducción magnética, sistemas de FM y dispositivos vibrotáctiles.

| Competencias transversales <i>Instrumentales (EEES)</i> | Sistemas de inducción magnética, sistemas de FM y dispositivos vibrotáctiles. |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Organización y planificación 3. Comunicación oral y escrita en la/s lenguas/s materna/s 4. Comunicación en lengua extranjera 5. Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional 6. Resolución de problemas y toma de decisiones | <p>Sistemas de inducción magnética y sistemas de FM (acercan y mejoran la señal acústica a través de la prótesis auditiva). Destacan, por uso más extendido y frecuente en la escuela, los sistemas de inducción magnética (bucle magnético) y los sistemas de frecuencia modulada. Estos sistemas mitigan el ruido ambiente y salvan las dificultades que impone la distancia con el interlocutor o el soporte emisor, evitando interferencias y solventando situaciones auditivas desfavorables. Se trata de equipos de pequeño tamaño que constan de un transmisor que usa el interlocutor, en su caso, el profesor, y un receptor del que dispone el alumno en conexión con su prótesis.</p> <p>Sistemas vibrotáctiles (complementan y apoyan la señal acústica). Los sistemas vibrotáctiles permiten recibir información auditiva a través de vibraciones percibidas por el sentido del tacto, que son interiorizadas mediante un entrenamiento adecuado para identificar sonidos y como apoyo en la discriminación del habla. La estimulación vibrotáctil puede ser complementaria a la auditiva, para lo que se emplean pequeños dispositivos vibrotáctiles que se colocan sobre las muñecas de las manos en contacto con el hueso.</p> <p>Ambos sistemas permiten al estudiante con discapacidad auditiva poder desarrollar las competencias instrumentales fundamentales para su acceso a la información, permitiendo la comprensión auditiva y, por lo tanto, la resolución de problemas y el acceso en igualdad de condiciones a los contenidos.</p> |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Aparato que porta el emisor</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Aparato que porta el receptor</p>  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> | |

Conclusiones

Como conclusión podemos apuntar varios aspectos vinculados a incorporación de las TIC en las universidades, que configuran el contexto de integración de las mismas en las instituciones de educación superior:

1. La incorporación de las TIC no es equivalente a la dotación de equipamiento tecnológico, sino que supone, más allá de modificaciones en los modelos organizativos y pedagógicos existentes, un cambio de paradigma en pensamiento y acción, es decir, en la mentalidad y en la práctica.
2. Como consecuencia de lo anterior, es preciso dotar a la tecnología de significado didáctico, e integrarla, de manera transversal, en el proceso

educativo. Las tecnologías deben convertirse en “elementos curriculares, cuya significación no viene por su poder tecnológico, sino por cómo somos capaces de incorporarlas y utilizarlas en nuestra práctica educativa” (Cabero, 2003).

3. El objetivo es el acceso y la mejora del conocimiento, no a la información. La masiva disponibilidad de información que Internet ofrece no siempre es equivalente a un mejor acceso al conocimiento. La Universidad ha perdido su rol como productora exclusiva de conocimiento, pero sí puede jugar un papel decisivo dentro del proceso de transformación de información a conocimiento.

Asimismo, es necesario promover la investigación y los procesos de innovación en el ámbito de las TIC y la discapacidad para favorecer la plena integración en la Sociedad de la Información mediante:

- La adecuación de los contenidos y procesos formativos de las Universidades públicas y privadas a los colectivos de discapacitados mediante el uso avanzado de las TIC.
- La participación efectiva de los colectivos de discapacitados, familiares y cuidadores en los procesos de investigación y desarrollo.
- La creación de foros tecnológicos donde se aborden nuevos criterios, normas y estándares para garantizar la accesibilidad a los nuevos servicios y oportunidades brindados por las TIC y la Sociedad de la Información.
- El fomento de un Comité Nacional de Expertos en TIC y Discapacidad que coordine y concentre los esfuerzos de investigadores, técnicos, centros tecnológicos, fabricantes, organismos competentes y organizaciones de personas con discapacidad y sus familias.
- La elaboración de Planes revisables anualmente que orienten la investigación en materia de TIC y discapacidad fijando las prioridades.
- La incorporación de los conceptos de “diseño para todos” en todos los proyectos de investigación y desarrollo.
- La orientación de los planes de innovación integrando las TIC hacia la vida independiente, la autonomía personal y la inserción laboral.
- La utilización de software de fuente abierta que permita que los resultados de la investigación se difundan ampliamente con el menor coste posible.

La incorporación de los recursos tecnológicos para el tratamiento de la discapacidad entronca directamente con la filosofía del trabajo y el estudio en el EEES. El rol del estudiante discapacitado se modifica y cobra un significado especial, primero porque él mismo se empieza a convertir en el motor que genera su propio aprendizaje y, segundo, porque no sólo aprenderá dentro de las instituciones superiores, sino que cualquier situación y experiencia educativa deberá acercarle a la sociedad del conocimiento. La adquisición de competencias y aptitudes a lo largo de la vida no sólo será importante para su realización personal, sino que lo será para el futuro de la sociedad en su conjunto. Por otro lado, el docente deja de ser fuente del conocimiento para desarrollar funciones de guía, orientador, asesor y facilitador de recursos y herramientas de aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

- Alfaro, I.J. (2007). *La respuesta organizativa y metodológica de la Universidad ante una nueva tipología de estudiantes*. Valencia: Universidad de Valencia, Servicio de Publicaciones.
- Alonso, A. y Díez, E. (2008). Universidad y Discapacidad: indicadores de buenas prácticas y estándares de actuación para programas y servicios. *Siglo Cero*, 39, 82-98.
- Asunción, J.V. y Fichten, C.S. (2003). Are You Considering All Students, Including Those with Disabilities, When Planning for Technology Integration? *Educational Technology*, 43, 49-52.
- Bolívar, A. (2008). El discurso de las competencias en España: Educación Básica y Educación Superior. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, número monográfico. Consultado el 12 de agosto de 2012 en: redaberta.usc.es/redu/index.php/REDU/article/download/70/52
- Castellana, M., Giné, C., Dotras, P., López, P., Farriols, N., Vilaregut, A. y Sala, I. (2005). *Estudiantes con discapacidad en las aulas universitarias* (No. EA2005-0075). Barcelona: Universitat Ramon Llull.
- Díez et al., (2011). *Espacio Europeo de Educación Superior: estándares e indicadores de buenas prácticas para la atención de estudiantes universitarios con discapacidad*. Colección Investigación 6/2011. Salamanca: Publicaciones del INICO
- Díez, E. y Verdugo, M.A. (1997). La teleformación como alternativa a la formación presencial para personas con discapacidad. En M. A. Verdugo, C. Caballo, F. B. Jordán, M. Crespo, C. Jenaro, M. I. Tena, F. Sáinz, y E. Díez (compiladores). *Actas de las II Jornadas de Investigación sobre Personas con Discapacidad* (pp. 311-318). Salamanca: Gráficas Varona.
- Doyle, C. y Robson, K. (2002). *Accessible Curricula: Good Practice For All*. Wales: UWIC Press.
- Gardiner, V. y Anwar, N. (2001). *Issues in providing learning support for students with mobility impairments undertaking fieldwork and related activities*. Gloucestershire, UK: Geography Discipline Network (GDN).
- Irvall, B. y Nielsen, G. S. (2005). *Access to libraries for persons with disabilities: checklist*. The Hague: International Federation of Library Associations.
- Kinash, S., Crichton, S. y Kim-Rupnow, W. (2004). A Review of 2000-2003 Literature at the Intersection of Online Learning and Disability. *American Journal of Distance Education*, 18(1), 5-19.
- Lucas, S. (2007). Desarrollo de competencias desde la Enseñanza Universitaria. Armonización con la Educación Secundaria y el mercado de trabajo. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(5), 125-158.
- Marqués, P. (2001). Algunas notas sobre el impacto de las TIC en la Universidad. *Educar*, 28, 201, 83-98.
- Martínez, J. A. (2010). El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y nuevo rol del estudiante universitario. *Cuadernos de educación y desarrollo*, 2(16).
- Mehlinger, H.D. y Powers, S.M. (2002). *Technology & teacher education: A guide for educators and policymakers*. Boston: Houghton Mifflin.

- Peralta, A. (2007). *Libro Blanco sobre universidad y discapacidad*. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.
- Poblete, M. y Villa, A. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas*. Bilbao: Mensajero.
- Riesco González, M. (2008). El enfoque por competencias en el EEES y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 13. 85-88.
- Rose, D. H., Meyer, A. y Hitchcock, C. (Eds.). (2005). *The universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies*. Cambridge, MA: Harvard Education Press.
- Sanz, M. L. (2010). *Competencias cognitivas en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Vázquez Cano, E y Sevillano García, M.^a L. (2011). *Educadores en Red. Elaboración de los Materiales audiovisuales para la enseñanza*. Madrid: Ediciones Académicas-UNED.
- Verdugo, M. A. y Campo, M. (2005). Análisis de servicios y programas universitarios de apoyo a estudiantes con discapacidad en las universidades españolas. Consultado el 12 de agosto de 2012 en: sid.usal.es/idocs/F8/FDO17238/analisis_servicios.pdf