

PICAA: APLICACIÓN MÓVIL DE APRENDIZAJE PARA LA INCLUSIÓN EDUCATIVA DEL ALUMNADO CON DISCAPACIDAD

PICAA: Mobile application of learning for the educational incorporation of the student body with disability

PICAA: Aprender Mobile Application para a inclusão de alunos com deficiência educacional

María del Carmen Pegalajar Palomino

Universidad de Jaén (España)
mcepegala@ujaen.es

M^a Jesús Colmenero Ruiz

Universidad de Jaén (España)
mjruiz@ujaen.es

Recibido: 17/04/2012

Aceptado: 30/05/2012

94

Resumen

Con este trabajo se pretende analizar las potencialidades de la Plataforma Interactiva y Cooperativa de Apoyo al Aprendizaje (PICAA) para la inclusión del alumnado con discapacidad en el contexto de los centros de Educación Especial. Una herramienta que, en manos del docente, se ha de convertir en mediadora del aprendizaje del alumnado y facilitar la tarea del profesor, tanto en lo que se refiere a la planificación como al desarrollo y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de un sistema diseñado para la creación de actividades de aprendizaje y de comunicación, dirigido fundamentalmente a la atención a la diversidad funcional del alumnado en los niveles cognitivo, visual y auditivo.

Abstract

This paper analyzes the potential of the Platform Interactive and Cooperative Learning Support (PICAA) for the inclusion of students with disabilities in the context of special education centers. A tool that in the hands of the teacher, is to become a mediator of student learning and facilitate the task of the teacher, both in regard to planning and the development and evaluation of the teaching-learning process. It is a system designed to create learning activities and communication aimed primarily at the attention to functional diversity of students in cognitive levels, visual and auditory.

Palabras clave: Plataforma Interactiva y Cooperativa de Apoyo al Aprendizaje, discapacidad, inclusión, aprendizaje.

Key words: Platform Interactive and Cooperative Learning Support, disability, inclusion, learning.

Palavras-chave: Plataforma de apoio à aprendizagem interativo e cooperativo, deficiência, inclusão, aprendizagem.

Introducción

Prácticamente, al mismo tiempo que se considera el tratamiento de la información y la competencia digital como competencia básica en la educación obligatoria del alumnado, en el ámbito de la Educación Especial y atención a la diversidad, se ha pasado de un modelo centrado en el déficit del alumno a otro el cuál apuesta por un sistema educativo basado en la inclusión.

La universalización de la educación básica y obligatoria en nuestro sistema educativo constituye una de sus piedras angulares. Nuestra sociedad concede una destacada importancia a la educación, al considerarse el medio más adecuado para construir la personalidad e identidad en el alumnado, desarrollar al máximo sus capacidades, así como su comprensión de la realidad. Gracias a la educación se pretende transmitir y renovar la cultura, así como aquellos conocimientos y valores que la sustentan, extraer las máximas posibilidades de

sus fuentes de riqueza, fomentar la convivencia democrática, el respeto a las diferencias individuales, promover la solidaridad y evitar la discriminación. Por ello, hemos de apostar por una educación inclusiva entendida ésta como “un proceso de abordaje y respuesta a la diversidad de las necesidades de todos los alumnos a través de la creciente participación en el aprendizaje, las culturas y las comunidades y de la reducción de la exclusión dentro y desde la educación” (UNESCO, 2005, p.13).

Mientras, nuestra sociedad se encuentra inmersa en una revolución industrial y tecnológica basada en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y en el manejo de grandes cantidades de información. Sin duda, dicha información proporciona el conocimiento que conduce al desarrollo económico, social y cultural de los pueblos; una persona sin información es una persona sin opinión y el contraste de las opiniones, con talante y actitud democrática, es la base más sólida para la convivencia pacífica entre las personas. Lo ha sido siempre, pero, en nuestros días, con el avance imparable y vertiginoso de este tipo de medios, la información se ha convertido en un bien tan abundante y preciso que hemos de aprender a utilizarlo para no desaprovecharlo.

Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito de la educación inclusiva

La utilización de las tecnologías es en la actualidad una cuestión prioritaria tanto en las agendas políticas de casi todos los países europeos como en la misma Unión Europea. El estudio de la OCDE “*Aprendiendo a cambiar: Las nuevas tecnologías en las escuelas*” (2001) muestra claramente como las tecnologías están transformando las escuelas y la experiencia educativa de los alumnos en todo el mundo; en definitiva, las tecnologías digitales generan herramientas muy potentes que facilitan la inclusión o la exclusión de estos alumnos (Sánchez Marqués, 2011).

Por su parte, la legislación educativa no es ajena tampoco a esta “*revolución tecnológica*” como lo demuestra la actual Ley Orgánica 2/2006 de Educación la cual, en su artículo 17, señala como los alumnos de Educación Primaria han de “*iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las tecnologías de la*

información y la comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran". Como desarrollo y aplicación de la citada ley en la comunidad autónoma andaluza, el Decreto 72/2003 de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento, pone las nuevas tecnologías al servicio de todos los ciudadanos andaluces para lograr una mayor calidad de vida y equilibrio social y territorial y para ampliar nuestro tejido productivo, mejorando, al tiempo, su competitividad. A tal fin, el Capítulo II establece un conjunto de medidas de impulso de la Sociedad del Conocimiento en el ámbito educativo, trascendental, como es obvio, en esta materia, multiplicándose por tres el equipamiento informático, mejorando la formación en este campo del profesorado e integrando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la práctica docente, en la gestión de los centros y en la relación con el conjunto de la comunidad educativa.

A nuestro entender, son muchas las barreras con las que se encuentran los alumnos con discapacidad en el aula: arquitectónicas, de comunicación, las referidas a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sociales, psicológicas, etc. En algunas de estas, las Tecnologías de la Información y la Comunicación pueden jugar un papel bastante importante al favorecer el desarrollo de la persona y mejorar su relación con el medio ambiente.

Las posibilidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la atención a la diversidad dependen, por un lado, del tipo de discapacidad del alumno así como de su grado. Su utilización nos ofrece una serie de posibilidades que facilitan su comunicación con otras personas y su entorno, la incorporación de estos sujetos en la sociedad del conocimiento, sus aprendizajes o la integración en el mundo laboral. La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a personas con discapacidad debe verse "como una herramienta que permita el desarrollo personal, la realización de actividades y el disfrute de situaciones desde su propia individualidad, así como para su participación plena y activa en las actividades de su entorno" (Chacón, 2007, p.261-262).

No obstante, son muchos los autores que han analizado las posibilidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el medio educativo con personas con discapacidad (Negre, 2003; Cabero, Córdoba y Fernández, 2007;

Hervás y Toledo, 2007; Ortega-Tudela y Gómez-Ariza, 2007; Prendes, 2008) destacando algunas tales como: ayudan a superar las limitaciones que se derivan de las discapacidades cognitivas, sensoriales y motóricas del alumnado; favorecen la autonomía de los estudiantes, pudiéndose adaptar a las necesidades y demandas de cada alumno de forma personalizada; ofrecen un feed-back inmediato; favorecen la comunicación sincrónica y asincrónica de estos alumnos con el resto de compañeros y docentes; ahorran tiempo para la adquisición de habilidades y capacidades en el alumnado; favorecen el diagnóstico de los alumnos; respaldan un modelo de comunicación y de formación multisensorial; propician una formación individualizada en el que el alumnado pueda avanzar según su propio ritmo; favorecen el desarrollo de la autonomía e independencia de las personas; evitan la marginación, la brecha digital que introduce el verse desprovisto de utilizar las herramientas de desarrollo de la sociedad del conocimiento; facilitan la inserción sociolaboral del alumnado con dificultades específicas; proporcionan momentos de ocio; ahorran tiempo para la adquisición de habilidades y destrezas; se puede ejecutar y repetir los ejercicios que debe realizar el alumnado para que los estudiantes adquieran las competencias, actitudes y capacidades; propician el acercamiento de las personas con discapacidad al mundo científico y cultural, así como su actualización en los conocimientos que constantemente se están produciendo; favorece la disminución del sentido del fracaso académico y personal; pueden ser excelentes simuladores de la realidad, etc.

Sin embargo, también presentan una serie de inconvenientes pues su utilización depende de un tipo de discapacidad en concreto y de su grado; su integración tenemos que percibirla tanto desde el punto de vista del hardware (componente físico de los ordenadores) como del software (componente lógico); posibilidad de adaptación de los medios convencionales como construcción de medios más específicos; además, en su investigación y análisis entran en juego diferentes profesionales tales como pedagogos, ingenieros, psicólogos, diseñadores informáticos... (Cabero, Córdoba y Fernández, 2007).

Plataforma Interactiva y Cooperativa de Apoyo al Aprendizaje

La Plataforma Interactiva y Cooperativa de Apoyo al Aprendizaje (PICAA) consiste en un sistema diseñado para la creación de actividades de aprendizaje y de comunicación para su uso principalmente con alumnos con necesidades especiales. Los dispositivos elegidos para ello han sido iPhone/iPod touch y iPad de Apple ya que son portables y estimulantes para el usuario y además, ofrecen capacidades multimedia, de accesibilidad, facilidad de interacción (pantalla multitáctil, acelerómetro) y conectividad inalámbrica; por ello, esta aplicación pretende:

- Dar soporte a los profesionales y familias para que puedan diseñar actividades educativas personalizadas y adaptadas al alumno teniendo en cuenta el perfil del usuario final que va a realizarlas.
- Facilitar y estimular la realización de las actividades en cualquier lugar, implicando en la educación a profesionales y familia y sirviendo de nexo entre ambos.
- Potenciar la socialización del individuo, dando soporte para la realización de ejercicios en grupo.

El sistema ha sido diseñado para atender la diversidad funcional del alumnado principalmente en los niveles cognitivo, visual y auditivo. Además de la funcionalidad básica de uso de actividades por parte de los alumnos, este sistema incorpora un modo editor de tal modo que proporciona a los educadores herramientas necesarias para configurar los perfiles de usuario y diseñar ejercicios personalizados tales como: aspecto (pudiendo seleccionar los recursos multimedia que más se ajusten a las necesidades del alumno); complejidad (aumentando o disminuyendo la dificultad del ejercicio o el modo en que se presenta); modo de interacción (a elegir entre diferentes modos de interacción táctil) y temporalización (pudiendo establecer un calendario de actividades para cada día de la semana).

Actualmente, dicha plataforma cuenta con un conjunto de cuatro tipos de ejercicios con las que se pretenden cubrir algunas de las tareas de aprendizaje:

- Asociación: se presentan dos conjuntos de elementos de forma que el alumno debe indicar la relación entre los mismos. Esta actividad sirve de

base para poder realizar lotos, ejercicios de memoria, ordenación, cálculo y discriminación.

- *Puzzle*: se presenta una imagen descompuesta en piezas de un puzzle que el alumno debe ordenar. Se puede configurar el patrón del puzzle, la ordenación de las piezas y la imagen sobre la que se basará el puzzle.
- *Exploración*: esta actividad está destinada a que el alumno aprenda conceptos mediante la navegación a través de un sistema hipermedia. Este tipo de actividad se puede utilizar para crear comunicadores simples y agendas, mostrando un conjunto inicial de elementos relacionados con alguna temática de forma que al seleccionar cada uno de ellos, aparezcan nuevos elementos o información de refuerzo (por ejemplo, un vídeo animado) profundizando en el concepto. También puede servir para que el alumno vaya construyendo una historia o cuento conforme navega por el sistema hipermedia, observando y seleccionando imágenes, escuchando sonidos, mostrando animaciones y desplazándose a otras páginas.
- *Ordenación*: en este tipo de actividad se muestra un conjunto de elementos desordenado de forma que el usuario tenga que establecer la secuencia correcta. Permite la definición de elementos distractores, esto es, elementos que no forman parte de la secuencia.
- *Memoria*: permite crear juegos de memoria con tarjetas que están ocultas inicialmente y se dan la vuelta cada vez que el usuario las pulsa. El objetivo es emparejar las imágenes iguales, aunque también existe una modalidad donde se debe emparejar cada imagen con su texto asociado.

Dicho sistema está basado en el m-learning (o la educación móvil) la cual tiene sus orígenes a los finales de la década de los 90 y consiste en la forma de aprendizaje que hace uso de la tecnología en dispositivos móviles, como PDAs, teléfonos móviles y videoconsolas portátiles para aportar nuevas experiencias educativas en el lugar y momento deseado. Entre sus ventajas pedagógicas se pueden citar las siguientes (Moreno Guerrero, 2011):

- Mejora las capacidades de los alumnos en procesos de lecto-escritura y cálculo, así como reconoce sus capacidades existentes.
- Incentiva experiencias de aprendizajes independientes o grupales.

- Identifica las áreas dónde necesitan ayuda y respaldo.
- Permite a los docentes que envíen recordatorios a sus estudiantes sobre plazos de actividades o tareas a los alumnos, así como mensajes de apoyo y estímulo.
- Ayuda a combatir la resistencia al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y pueden ayudar a tender un puente sobre la brecha entre la alfabetización a través del teléfono móvil y la realizada a través de estos medios.
- Ayuda a eliminar algo de la formalidad de la experiencia de aprendizaje e involucra a estudiantes renuentes quienes están familiarizados desde la niñez con máquinas de juegos como PlayStations o GameBoys, por lo tanto, esta familiaridad con la tecnología mantiene sus niveles de interés.
- Ayuda a los estudiantes para que permanezcan enfocados y calmados durante las sesiones de clases por períodos más largos.
- Eleva la autoestima y proporciona una sensación de confianza en la medida que se brinda a los docentes y estudiantes la responsabilidad del cuidado de dispositivos tecnológicos propios del m-learning.
- Enriquece, anima y brinda variedad a las lecciones o cursos convencionales.
- Proporciona a menudo actividades intercurriculares, aspecto clave para involucrar a los docentes a que introduzcan actividades m-learning dentro del aula.

En el caso de las personas con discapacidad, además del dispositivo terminal, se deben considerar las ayudas técnicas que emplee para su uso como apoyo a su discapacidad. Si los alumnos están utilizando la tecnología, es necesario sacarle provecho educativo generando entornos educativos para el uso de estos dispositivos y metodologías con las que los alumnos se involucren en procesos de aprendizaje, creación y construcción de conocimiento (Mauricio, Gustavo y Martín, 2009). Tal es el caso de Sánchez y Flores (2005) que presentan Audio Nature, una aplicación basada en audio diseñada y desarrollada para dispositivos móviles, con un diseño centrado en el usuario con discapacidad visual y destinada a apoyar el aprendizaje de las ciencias. Por su parte, MOSS (Mobility and Orientation Skills and Strategies) es un

sistema de navegación para uso dentro de una escuela con un dispositivo móvil PocketPC para niños ciegos (Sánchez, 2009).

Recursos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de alumnos escolarizados en centros de Educación Especial

Una vez analizadas las posibilidades didácticas y limitaciones del uso de las tecnologías en el ámbito de la educación inclusiva, así como la estructura del sistema PICCA, hemos de hacer referencia a la posibilidad de aplicación de este tipo de recursos tecnológicos en el ámbito de los centros de Educación Especial.

La escolarización del alumnado con necesidades educativas debe garantizar una respuesta educativa adecuada a sus características y posibilidades, guiada por el principio de inclusión en un medio lo más normalizado posible. Este principio se concreta en la práctica mediante diferentes modalidades de atención educativa, entre las que se incluyen los centros de Educación Especial, siempre y cuando ello suponga la respuesta óptima a las necesidades educativas de determinados alumnos. En ellos, se escolarizan alumnos con limitaciones personales graves y permanentes que ven restringidas sus posibilidades de acceso al sistema educativo ordinario. Sin duda, se trata de alumnos con necesidades tan específicas y diversas que es preciso tenerlas en cuenta a la hora de ofrecer una respuesta educativa adecuada y de calidad.

Las necesidades y características individuales de estos alumnos llevan al docente de los centros de Educación Especial a organizar el centro, su funcionamiento interno, los recursos técnicos y de especialistas y, lo que es más importante, la propia labor educadora desde un nuevo enfoque que permita, por encima de todo, que las familias con estas características puedan contar con un recurso educativo adaptado a sus perentorias necesidades de salud y, por lo tanto, que puedan tener el derecho a recibir una educación lo más normalizada posible (Sánchez Carrión, 2007).

Para ello, tradicionalmente la escuela ha contado con el libro de texto como único recurso educativo (Torres Santomé, 1996); éste condiciona las actividades educativas que se realizan, los procesos y estrategias de enseñanza-aprendizaje, establece la forma y secuenciación de las tareas, así como la forma y el contenido de la evaluación. En la actualidad, se apuesta porque la escuela genere sus propios recursos, adecuándolos a las características de los alumnos, dado que se trata de un factor de motivación hacia el propio alumno y además, constituye un aspecto muy importante de implicación hacia las tareas escolares (Fernández Batanero, 2010).

Al programar las actividades de enseñanza-aprendizaje a desarrollar en el aula, el docente ha de considerar qué material es el más adecuado para transmitir los contenidos y alcanzar los objetivos propuestos teniendo en cuenta su adecuación al alumno (etapa evolutiva y estructura cognitiva) y valor educativo (contenido y lógica). Estos recursos han de ser diversos, teniendo en cuenta las características de los alumnos y la modalidad preferente de entrada de información. Para ello, Jiménez y Pujolás (1995, cit. en Arnáiz 2003) proponen seleccionar materiales diversos y adaptarlos a la actividad con la finalidad de que éstos puedan ser utilizados por todo el alumnado, informar a los alumnos de los materiales que existen en el aula, de su valor y complementariedad con los libros de texto y ofrecer espacios que permitan la comunicación, el trabajo en grupo y la experimentación.

Conclusión

A modo de síntesis, se ha de exponer cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación no son un fin en sí mismas; se trata de medios y recursos didácticos que permiten ayudar a los docentes al desarrollo de su práctica diaria en el aula. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, se tiende a analizar la tecnología en base a sus características técnicas o estéticas, dejando en un segundo plano las potencialidades y/o limitaciones que ésta pueda presentar en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en el marco escolar. Su introducción en el aula como recurso didáctico se ha limitado, en muchas ocasiones, a la simple presencia física de estos recursos o, en el mejor de los casos, a la creación por parte del docente de una página

Web personal la cual contiene determinados materiales, en formato digital, relacionados con su área de conocimiento.

Tal y como señala Cabero (2000, p.13): “la importancia de las tecnologías no se encuentra en ellas mismas, sino en lo que somos capaces de realizar con ellas. Será necesario realizar un análisis para evaluar no tanto sus potencialidades tecnológicas como sus potencialidades para crear entornos educativos y comunicativos diferenciados”. De igual modo, hemos de considerar cómo dichos recursos no deben sustituir a los tradicionales ya que suponen un instrumento más que pretenden facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje al alumnado, aunque no se trate del único ni el mejor.

De igual modo, se destaca la importancia de la Plataforma Interactiva y Cooperativa de Apoyo al Aprendizaje (PICAA) como un sistema que permite la creación de actividades de aprendizaje y comunicación para alumnos con necesidades educativas. Sus características y potencialidades favorecen su uso en centros de Educación Especial, al permitir adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades individuales de cada alumno; se trata de un sistema innovador y pionero en las aulas, basado en dispositivos móviles multitáctiles que ponen al alcance de su mano el diseño y la adaptación de actividades (Fernández y Rodríguez, 2010).

No obstante, los docentes han de saber globalizar la enseñanza e interrelacionar unos recursos con otros, ya que la diversidad y/o complementariedad metodológica es un hecho bastante enriquecedor dentro del ámbito educativo el cuál puede repercutir de forma positiva en el alumnado, aumentando la motivación y el interés de éstos ante los estudios.

Referencias bibliográficas

- Arnaiz, P. (2003). *Educación inclusiva: una escuela para todos*. Málaga: Aljibe.
- Cabero, J. (2000). La aplicación de las TIC: ¿esnobismo o necesidad educativa? *Red digital. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas*, 1. Disponible en:

- <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/red1.pdf> (consultado el 15 de septiembre de 2011).
- Cabero, J., Córdoba, M. y Fernández, J.M. (coords.) (2007). *Las TICs para la igualdad. Nuevas tecnologías y atención a la diversidad*. Sevilla: Eduforma.
- Chacón, A. (2007). La atención a la diversidad con medios tecnológico-didácticos. En J. A. Ortega y A. Chacón (coords). *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital* (pp. 262-278). Madrid: Pirámide.
- Decreto 72/2003, de 18 de Marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía (B.O.J.A., nº 55 de 21-03-03).
- Fernández Batanero, J. M. (2010). Planificar y organizar el curriculum en el marco de la inclusión educativa. En A. Hernández (dir). *Apuntes sobre Audición y Lenguaje, Logopedia y Apoyo a la Integración. Actas del I Congreso Internacional y II Congreso Nacional de Audición Lenguaje, Logopedia y Apoyo a la Integración* (pp. 341-354). Almería: Editorial Universidad de Almería.
- Fernández, A. y Rodríguez, M. J. (2010) Dispositivos móviles iPod touch y iPad para Aprendizaje en Educación Especial. En Arnaiz, P.; Hurtado, M^a. D. y Soto, F. J. (Coords.) *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.
- Hervás, C. y Toledo, P. (2007). Las tecnologías como apoyo a la diversidad del alumnado. En Cabero, J. (coord.): *Tecnologías educativas* (pp. 236-248). Madrid: McGraw-Hill.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (B.O.E. 4-5-2006)
- Mauricio, J.; Gustavo, M. y Martín, S. (2009). *Situación actual del m-Learning*. Disponible en: <http://remo.det.uvigo.es/solite/images/pdf/situacin%20actual%20del%20m-learning%20solite.pdf> (consultado el 15 de Enero de 2013).
- Moreno Guerrero, A. J. (2011). *Móvil learning*. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1026-movil-learning> (consultado el 15 de febrero de 2013).
- Negre, F. (2003). TIC y discapacidad. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 21, 5-14.

- OCDE (2001). Aprendiendo a cambiar. Tecnologías de la Información y comunicación en las escuelas. Disponible en: <http://rtn.net.mx.ocde>. (consultado el 15 de marzo de 2013).
- Ortega-Tudela, J. M. y Gómez-Ariza, C. (2007). Nuevas tecnologías y aprendizaje matemático en niños con síndrome de Down: generalización para la autonomía, *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 29, 59-72.
- PICAA. *Plataforma de apoyo al aprendizaje*. Disponible en: <http://asistic.ugr.es/picaa/> (consultado el 3 de Marzo de 2012).
- Prendes, M^a P. (2008). Individuos y grupos en la nueva sociedad-red. En Hurtado, M^a D. y Soto, J. F. (Coords.). *La igualdad de oportunidades en el mundo digital*. (pp. 53-71). Murcia: Consejería de Educación, Ciencia e Investigación de la Región de Murcia.
- Sánchez Carrión, M^a J. (2007). Nuevos planteamientos educativos del siglo XXI: el reto de los centros específicos. La atención educativo-sanitaria en el alumnado con precario estado de salud. *Revista digital práctica docente*, 8. Disponible en: http://www.cepgranada.org/~jmedina/articulos/n8_07/n8_17_2007.pdf (consultado el 15 de septiembre de 2011).
- Sánchez Márques, A. (2011). Educación y Escuela Digital. La inclusión del deficiente visual. En Sánchez Palomino, A. y otros (coords.). *Educación Especial y mundo digital*. Almería: Editorial Universidad de Almería, pp. 25-44.
- Sánchez, J. (2009). Mobile Audio Navigation Interfaces for the Blind. *HCI International*. San Diego (USA), 19-24.
- Sánchez, J. y Flores, H. (2005). AudioMath: Blind children learning mathematics through audio. *International Journal on Disability and Human Development*, 4 (4), 311-316.
- Torres Santomé, J. (1996). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: MEC/Morata.
- UNESCO (2005). *Guidelines for inclusion: ensuring Access to education for all*. Paris: UNESCO.