

La comunicación con interfaz desde la innovación e implementación en la enseñanza. Un estudio de caso

Beatriz F. Núñez Angulo¹
bnunez@ubu.es

Rosa M. Santamaría Conde²
rsantamaria@ubu.es

José M. Cámara Nebreda³
checam@ubu.es

Universidad de Burgos
España

Recibido: Septiembre, 2019
Aceptado: Noviembre, 2019

RESUMEN

Aprovechando las potencialidades que tiene el uso de recursos tecnológicos, se presentan las características del interfaz en pantalla como dispositivo que favorece la comunicación del alumnado con discapacidad en la etapa escolar. El proceso de desarrollo e implementación del dispositivo conlleva diferentes etapas que exponen el trabajo realizado a lo largo de los dos últimos cursos académicos. Los resultados muestran la evolución experimentada en una alumna concreta, llegando a tener autonomía en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ha sido decisiva la implicación del alumnado universitario en el conocimiento y en la búsqueda de soluciones a problemas del entorno, así como a los integrantes del grupo de investigación les permiten destacar la importancia de avanzar con esta línea de intervención, desarrollando diferentes recursos y dispositivos para favorecer la educación inclusiva e implicar al alumnado universitario en vías de un conocimiento mayor de la realidad y de trabajar en la responsabilidad social.

Palabras clave: interfaz en pantalla, Tecnologías de la Información y la Comunicación, parálisis cerebral, inclusión educativa, autonomía.

¹ Doctora y profesora del Departamento de Ciencias de la Educación de la UBU. Dirige el área de DOE, con experiencia en innovación e investigación educativa, atención a la diversidad, diseño inclusivo personalizado y cooperación. Ha impartido cursos en Universidades de Paraguay, Venezuela, Francia, e Italia y participa en programas Erasmus, con estancias en Cracovia (Polonia), Lille (Francia), Cosenza (Italia), Concepción y Asunción (Paraguay), y en programas de Cooperación al Desarrollo en La India. Sus investigaciones se centran en recursos y tecnología aplicada a la comunicación. Lidera el proyecto europeo EURODDIP-e cofinanciado por ERASMUS+. Con publicaciones en diferentes revistas indexadas.

² Licenciada en Filosofía y Ciencias de la Educación y Doctora en Pedagogía. Actualmente, es Profesora Titular de la Universidad de Burgos en el Área de Didáctica y Organización Escolar. Destacan distintas publicaciones de artículos en revistas especializadas, inclusive de algunos libros, los dos últimos son Organización y planificación escolar y Organizar centros escolares, ambos de la editorial Síntesis. Las últimas investigaciones han girado en torno a la atención a la discapacidad y la organización y gestión de centros educativos. Es directora del grupo de investigación DINper (Diseño Inclusivo Personalizado). Actualmente es directora del Departamento de Ciencias de la Educación.

³ Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones e Ingeniero en Electrónica por Universidad de Valladolid, y Doctor en Arquitectura de Computadores por la Universidad de Cantabria. Profesor Titular de la Universidad de Burgos. Forma parte de grupos de Innovación Educativa: Innovación Educativa en Enseñanzas Técnicas y Teaching Innovation Group. Su campo de investigación actual se sitúa en el desarrollo de ayudas técnicas para la discapacidad. Ha realizado trabajos en Arquitectura de Computadores y en Electrónica de Potencia, participando en proyectos y publicaciones. Miembro del grupo de investigación de la Universidad de Burgos: DINper. Actualmente es Vicerrector de Personal Docente e Investigador de la UBU.

Communication with interface from innovation and implementation in teaching. A case study

Beatriz F. Núñez Angulo
bnunez@ubu.es

Rosa M. Santamaría Conde
rsantamaria@ubu.es

José M. Cámara Nebreda
checam@ubu.es

Universidad de Burgos
España

Received: September, 2019

Accepted: November, 2019

ABSTRACT

Taking advantage of the potential of technological resources, the characteristics of the on-screen interface are presented as a device that favors the communication of students with disabilities in the school stage. The process of developing and implementing the device involves different stages that expose the work carried out during the last two academic years. The results show the evolution experienced in a specific student, reaching autonomy in the teaching-learning process. The involvement of university students in knowledge and in the search for solutions to environmental problems has been decisive, as well as the members of the research group allow them to highlight the importance of moving forward with this line of intervention, developing different resources and devices to promote inclusive education, and involve university students in the process of a better knowledge of reality and work on social responsibility.

Keywords: On screen interface, information technologies, cerebral palsy, inclusive education, autonomy.

Comunicação com interface a partir da inovação e implementação no ensino. Um estudo de caso

Beatriz F. Núñez Angulo
bnunez@ubu.es

Rosa M. Santamaría Conde
rsantamaria@ubu.es

José M. Cámara Nebreda
checam@ubu.es

Universidad de Burgos
España

RESUMO

Aproveitando o potencial do uso de recursos tecnológicos, as características da interface na tela são apresentadas como um dispositivo que favorece a comunicação dos alunos com deficiência na fase escolar. O processo de desenvolvimento e implementação do dispositivo envolve diferentes etapas que expõem o trabalho realizado nos últimos dois anos acadêmicos. Os resultados mostram a evolução vivenciada em um aluno específico, tornando-se autônomo no processo de ensino-aprendizagem. O envolvimento dos estudantes universitários no conhecimento e na busca de soluções para os problemas ambientais tem sido decisivo, assim como os membros do grupo de pesquisa permitem destacar a importância de avançar nessa linha de intervenção, desenvolvendo diferentes recursos e dispositivos para promover a educação inclusiva e envolver os estudantes universitários no processo de maior conhecimento da realidade e trabalhar em responsabilidade social.

Palavras-chave: interface na tela, tecnologias da informação e comunicação, paralisia cerebral, inclusão educacional, autonomia.

Introducción

Es una responsabilidad social de la Universidad atender a los cambios del entorno más próximo y, así mismo, anticipar y preparar a sus estudiantes en el uso y manejo de recursos tecnológicos, en este sentido las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son un excelente recurso al servicio del alumnado en general y del discapacitado en particular. El Comité Español de Representantes de personas con Discapacidad (CERMI 2015), recoge que para la OMS “los sistemas educativos tienen que adoptar planteamientos más centrados en el alumnado, con cambios en los planes de estudio, métodos y materiales de enseñanza y sistemas de evaluación y examen para crear entornos de aprendizaje inclusivos” (p. 6).

La UNESCO (1998) alude a la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI y reconoce la importancia de la misión de educar, formar y realizar investigaciones, así como la necesidad de reforzar y fomentar las misiones y sus valores fundamentales. Destaca la misión de contribuir al desarrollo sostenible, al mejoramiento de la sociedad y formar ciudadanos responsables. A este respecto, el estudio de Orozco, Tejedor y Calvo (2017) pone de manifiesto “la necesidad de concienciar a los investigadores para continuar en la tarea de innovar recursos didácticos específicos para las Necesidades Educativas Especiales y para cada área del conocimiento” (p. 49), siendo una inquietud compartida por la UNESCO y el Ministerio de Educación y en el que todavía queda mucho por hacer.

Resulta evidente que en los últimos años las TIC se han introducido con fuerza en el ámbito universitario, integrándose en el proceso de enseñanza y

derivándose un cambio importante sobre todo a nivel metodológico. En esta línea, una consideración especial merece el alumnado de las titulaciones del Grado de Educación Infantil y de Educación Primaria, que en un futuro serán maestros y no sólo tendrán que demostrar sus competencias académicas sino también las tecnológicas. El estudio de Cabero, Fernández y Barroso (2016), destaca que “uno de los problemas con que se enfrenta el profesorado para su incorporación a la práctica educativa es disponer de niveles aceptables de formación, tanto en lo que se refiere a su conocimiento tecnológico e instrumental, como a su dominio metodológico y estratégico” (p.107); a lo que habría que añadir que la dificultad es mayor cuando se trata de aplicar las TIC al alumnado con discapacidad. Asimismo, Toledo y Llorente (2016) corroboran la misma idea, alegando que son varios los estudios que demuestran “que el uso educativo y las actitudes que el profesor tenga para la incorporación de las TIC a su práctica educativa, está significativamente vinculada por la formación en ellas” (p. 125). Por todo ello se deduce, que utilización de soportes tecnológicos en el ámbito educativo debe tener en cuenta, no sólo la dotación de adecuadas infraestructuras (que son importantes), sino también la posibilidad de que el profesorado esté continuamente formado al respecto, y es precisamente en este tema donde se debe realizar un especial esfuerzo. La utilización de TIC en el aula no puede limitarse a una mera “yuxtaposición” de recursos tecnológicos que se utilizan con una cierta frecuencia; es necesario su verdadera integración dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado, favoreciendo la igualdad de acceso al entorno educativo y social, así como la participación y la independencia de todo el alumnado, sin exclusiones.

Nos unimos a los comentarios de Arias-Monge (2016) al comentar “estar en el mundo es comprender la realidad de cada quien como una entre una pluralidad de realidades que puede aportar al establecimiento de un mundo común” (p. 10).

A este respecto, desde la Universidad de Burgos, el grupo de investigación interdisciplinar DINper (Diseño Inclusivo Personalizado) ha desarrollado en los últimos años un interfaz en pantalla con el objeto de facilitar el proceso de educativo de alumnos con parálisis cerebral y dificultades motóricas. Dicho grupo de investigación está formado por profesorado del Departamento de Ingeniería Electromecánica y de Ciencias de la Educación, contribuyendo a la aplicación pedagógica de los distintos recursos informáticos/tecnológicos que son adaptados a cada caso.

Presentamos en esta ocasión un estudio de caso que se ha desarrollado con una niña que actualmente se encuentra escolarizada en un centro público de Burgos y cuyos resultados son esperanzadores para este colectivo.

La implicación de tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La noción de responsabilidad social universitaria se desarrolla según la UNESCO (2009), admitiendo que las instituciones de educación superior deben asumir un liderazgo social en la creación de conocimiento en base al fortalecimiento de aspectos interdisciplinarios, promoviendo el pensamiento crítico y la ciudadanía activa. A este respecto, nos unimos a Ruiz-Rico (2016) al hablar de la responsabilidad social de la Universidad y destacar la innovación para facilitar la

comprensión y adaptación a la realidad de la sociedad cambiante, plural y diversa. Señala que ha de ser promotora de la igualdad, la solidaridad, la sostenibilidad, la transparencia o la participación en la docencia y en la investigación. Es un hecho que, tanto las guías docentes como las nuevas metodologías incorporan de manera sutil elementos integrantes de la responsabilidad social en el sistema universitario, aunque no haya siempre transversalidad en el aprendizaje del alumnado. El mismo autor expresa que la Universidad como espacio de experimentación de didácticas y pedagogías evolutivas adaptadas a la realidad social y la innovación educativa, son un método que proporciona responsabilidad social, puesto que promueve y facilita la comprensión práctica de la realidad social y la adaptación a las exigencias de la sociedad, incentivando el protagonismo del alumno en la construcción de su entorno.

Por otro lado, Sánchez-López, Andrés y Soriano (2014) en su investigación sobre la opinión de docentes y estudiantes acerca del uso de las TIC como herramienta para la inclusión de una estudiante con discapacidad, comentan que la Declaración de Bolonia de 1999 se centra en la calidad, tanto en su oferta formativa como en los procedimientos y métodos utilizados, que favorezca la movilidad de los miembros de la comunidad universitaria, así como que se haga extensiva a la sociedad. Destacan la importancia de formar al profesorado en e-learning como método educativo para el aprendizaje a lo largo de la vida y fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante, necesario para conseguirlo. En el contexto universitario, las estrategias se centran en la incorporación de las TIC, tanto en gestión como en procesos de enseñanza-aprendizaje. Todo ello conlleva utilizar diversos recursos y

herramientas que, permitiendo flexibilidad organizativa y metodológica, reformulen contenidos y competencias con el objeto de cubrir las necesidades e intereses de distintos colectivos e individuos; también requiere la actualización en competencias tecnológicas y pedagógicas por parte del profesorado y un cambio de actitud respecto a las formas de aprender por parte del alumnado. Diferentes trabajos muestran las dificultades del profesorado para esta integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, para Almerich, Suárez, Belloch y Orellana (2011), la implantación depende del conocimiento de los recursos y seguridad del profesorado en su uso. En sus resultados “indican un bajo nivel competencial y uso de los recursos tecnológicos por parte del profesorado. La mayor parte de las carencias se sitúan en las funcionalidades, herramientas y acciones más avanzadas, lo que coincide con los resultados obtenidos en otras investigaciones” (p. 38). Por su parte, Rodríguez, Álvarez, Gil y Romero (2011) ahondan en las necesidades de formación que demanda el profesorado: en su estudio más de la mitad del profesorado señalaba la necesidad de formación en la aplicación de las TIC o recursos online en la tutorización de los estudiantes (2014).

Por su parte, Boni y Gasper (2013) al hablar de como debiera ser la Universidad, realizando propuestas desde el desarrollo humano, aluden al Preámbulo de la Carta Magna de las Universidades de 1988 que reconoce la tarea de difusión de los conocimientos de la Universidad para las nuevas generaciones, lo que implica que actualmente se dirija a todo el conjunto de la sociedad. Así mismo debe asegurar la educación y la formación necesarias, a las futuras generaciones,

que contribuyan al respeto y mantenimiento de los grandes equilibrios del entorno y la vida.

La Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción (1998) fue un hito en la historia de las Universidades porque fue legitimada por la comunidad académica mundial, por los representantes de la sociedad civil y por gobiernos de más de 180 países. En esta conferencia hubo un acuerdo sobre los fines principales de las instituciones de educación superior. Dias (2002) resume estos fines en cuatro objetivos: 1) elaborar conocimiento (la función investigadora); 2) formar personal especializado de alto nivel (función docente); 3) proveer servicios a la sociedad, especialmente mediante la contribución al desarrollo sostenible y a la mejora de la sociedad y 4) la función ética, que implica realizar crítica social, y que permite una educación integral para formar personas socialmente responsables, con iniciativa, capacidad de diálogo y motivadas para la construcción de una sociedad mejor.

Asimismo, para García (2013) al comentar las experiencias y posibilidades de articulación entre Universidad-Escuela-Comunidad, considera importante los cambios y la falta de formación, pues puede crear sujetos que sean pensados, hablados y producidos, sin consciencia y sin capacidad de discernimiento. Se requiere, como se expresa en el Consejo Europeo de Rectores, que la sociedad informacional se transforme en una sociedad del conocimiento, o del aprendizaje, en la que todos tengan la posibilidad de aprender, emitir juicios críticos, comunicarse de forma inteligente, ser flexibles y tolerantes con otras culturas y credos, y

colaborar y contribuir al bienestar de los demás, aspecto que señalaba Longworth en 2005.

Zubillaga y Alba (2013) en su estudio sobre la discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios, establecen dos principales de conclusiones: 1) señala que lo más valorado es la tecnología como herramienta didáctica es su uso como instrumento de acceso y participación en el currículum; y 2) es la percepción de los problemas de accesibilidad, lo que implica que los estudiantes con discapacidad manifiestan tener menos obstáculos en el uso de las tecnologías que sus compañeros sin discapacidad. Por otra parte, Ochoa (2010), Casanova y Cabra (2009) y Soro-Camat, Basil y Rosell (2012) hacen hincapié en su importancia tanto para las personas que tengan algún tipo de discapacidad como para cualquier usuario.

Para García (2013) es necesaria una mayor integración y transformación de la sociedad del conocimiento para evitar el fracaso escolar. Actualmente se necesita mayor formación para la integración de los jóvenes en la sociedad de la información, cambiar la idea educativa de que una parte de los estudiantes está abocada al fracaso y una escuela en la que todo el alumnado obtenga una formación completa y general. Pensar en el fracaso no tiene cabida en la sociedad del conocimiento y menos si está diseñado desde el propio sistema educativo. En países de la Unión Europea como en Dinamarca, Grecia, Irlanda, Chipre, Suecia, Reino Unido, Islandia y Noruega no existe la repetición, los estudiantes automáticamente promocionan al siguiente curso en la educación obligatoria, si lo precisan reciben apoyo complementario.

El concepto de recurso didáctico se considera como todas aquellas intervenciones y ayudas que inciden en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. En cualquier caso, las TIC constituyen un recurso cada día más utilizado en el aula, lo que es un cambio importante, en las últimas décadas, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para Guerra Álvarez (2006) las TIC han venido a establecer un nuevo universo de posibilidades, sobre todo en el ámbito educativo y comenta que en el aula se asocian a dos funciones básicas: elemento compensador de desigualdades y herramienta de trabajo escolar. Señala que “en el caso del alumnado con discapacidad motórica, el uso del ordenador ha supuesto un hecho fundamental que está contribuyendo a derribar las limitaciones que en materia de comunicación, lenguaje, acceso a la información, control del entorno y posibilidades laborales pueden presentarse” (Guerra Álvarez, 2006, p. 64).

Campoy (2013) resalta que la educación inclusiva con calidad no implica sólo que el alumnado con discapacidad pueda ejercer su derecho a la educación en los centros ordinarios, sino que lo ejerzan en igualdad de condiciones con los demás estudiantes. En este sentido, hay que destacar el estudio de Soro-Camats et al. (2012, p. 56), señalando que “el grado de discapacidad, el no poder realizar una función, no depende únicamente de las características de la persona, sino también de las características de su entorno”, entendiendo que es necesario potenciar espacios inclusivos.

Compartimos las observaciones realizadas por Sevillano y Rodríguez (2013) cuando comentan que las TIC pueden desarrollar puntos clave que nos permitirán contemplar al estudiante como coprotagonista de su aprendizaje: aumentando la

motivación a la hora de despertar interés por aprender y comprender; permitiendo la inmediatez de transmisión y recepción de información y aportando una flexibilidad de ritmo y de tiempo de aprendizaje.

Hoy en día se habla de que los niños son nativos digitales y que se necesita prepararlos para que sepan aprovechar las potencialidades de las TIC en vías de un mejor su desarrollo. Esta formación y orientación debe formar parte desde la infancia, tanto en el ambiente familiar, como en el centro educativo.

Sevillano y Rodríguez (2013) insisten en la importancia que tiene la etapa educativa para otras futuras, aludiendo a la plasticidad cerebral. La construcción de proyectos y la experiencia con las tecnologías permiten que los niños busquen la resolución de problemas, estimula la interacción social, recreando nuevas formas de relacionarse con las tecnologías y se constituyen como potencial factor de desarrollo en diversas áreas que están implícitas.

Marqués (2009) parte de la integración de las TIC de la disponibilidad de recursos tecnológicos en el aula seguida de la formación del profesorado, apoyado por la figura de un técnico informático que ofrezca garantías de mantenimiento y actualización. Se precisa que en Educación Infantil se lleve a cabo la alfabetización tecnológica e informática.

Harding (2012) al hablar de la habilidad de interpretar la conducta de los niños “en los primeros estadios del desarrollo comunicativo puede estar comprometida porque no se comunican de la manera convencional o porque sus expresiones pueden ser el resultado de factores físicos más que comunicativos” (p. 121).

Los ordenadores son probablemente la ayuda técnica con mayor capacidad de adaptación del acceso autónomo, permitiendo ajustarse a las capacidades motrices, intelectuales y sensoriales de los niños. Sin embargo, cabe recordar que el ordenador no es más que una herramienta y requiere del criterio y guía de los profesionales para convertirse en producto de apoyo útil y funcional.

La valoración de la mejor forma de acceso al ordenador para cada niño deberá realizarse de forma personalizada. A este respecto, el estudio de Coronas, Rosell y Pastallé (2012), destaca que cuando no se pueda usar el ratón y el teclado convencionales, existe una gran diversidad de alternativas de acceso: trackballs, joysticks, ratones dirigidos con el movimiento de la cabeza o con la mirada, teclados más grandes o más pequeños, con o sin cobertor, teclados virtuales... las soluciones de acceso, a menudo, pasan por la utilización de conmutadores, y el grado de autonomía que van a proporcionar dependerá del aprendizaje de habilidades específicas. Asimismo, dicho estudio argumenta que al hablar de los cambios en el campo de la tecnología es necesaria la continua actualización de los productos de apoyo electrónicos y, especialmente, en el ordenador, planteándose mejoras o modificaciones debido a cambios en las capacidades del alumnado o a la aparición de nuevas necesidades. En otros casos, es recomendable realizar modificaciones debido al lanzamiento de un nuevo programa, al desarrollo de un nuevo sintetizador de voz, o por la edición de nuevas versiones de un software, entre otros.

Por su parte, el estudio de Serrano, Mérida y Taberneró (2016) analiza la relación que existe entre la autoestima y los resultados escolares en niños de tres a siete años de edad, concluyendo que “en relación a futuras intervenciones en la

mejora de la autoestima, para contribuir a un mejor rendimiento académico, se podría sugerir que se tengan en cuenta los aspectos que los niños y niñas sienten como más negativos; que se considere la edad y la etapa evolutiva conforme a los modelos explicativos propuestos, así como su nivel social y, ya que existen diferencias de sexo, que los programas o intervenciones las respeten” (p. 64), a lo que cabría añadir también el “tipo” de necesidad educativa especial que precisan, ya que la experiencia indica existe un amplio colectivo de alumnado con una dilatada historia escolar de fracasos que genera sentimientos de baja autoestima y desmotivación hacia los de enseñanza-aprendizaje, y que les impide en ocasiones alcanzar sus propias metas.

Marques et al. (2014), y anteriormente Alonso et al. (2000), coinciden en señalar que lo característico de la lesión cerebral es las dificultades motoras lo que influye en el normal desarrollo del niño puesto que le limita en muchas de sus actividades cotidianas. Las manifestaciones se pueden dar en diferentes ámbitos: motor, cognitivo, comunicación y lenguaje, afectivo – social y salud y bienestar. Puede que aparezcan manifestaciones en alguno o todos de los ámbitos mencionados

Suárez (2005) introduce a algunas características que tienen los niños con Parálisis Cerebral (PC), en la adquisición de la competencia lecto-escritora, destaca:

- La lesión neurológica se manifiesta, en algunos casos, mediante dificultades en la articulación, alteraciones en el tono, la postura y el movimiento que obstaculiza las producciones activas y libres utilizando lápiz y papel.

- Los alumnos con discapacidad motriz presentan grandes dificultades para tener las mismas experiencias que otros de su misma edad. Se dan restricciones en explorar entornos de forma voluntaria, jugar, agarrar, tirar, pasar páginas, colorear, etc.
- Habla poco, inteligible o carencia de ella, lo que conlleva a no crear interacciones, no tener intención comunicativa, ni hacer preguntas o contar cosas, etc.
- Importancia del aprendizaje lecto-escrito para el desarrollo cognitivo, emocional, social, etc., siendo una competencia de todos los niveles educativos.
- Importancia de proporcionar feed-back auditivo de las producciones escritas de los alumnos con necesidades educativas por discapacidad.
- Importancia de los accesos alternativos.

El interfaz en pantalla: material y métodos

A nivel de diseño de investigación, presentamos el llamado de caso único que según McMillan y Schumacher (2010) se caracteriza por tener: medición fiable [muchas observaciones como técnica de recogida de datos], medida repetitivas [se repite muchas veces la medición de un mismo aspecto], descripción de las condiciones [precisa y lo más detallada posible], línea base y condición de tratamiento [duración y estabilidad] y, por último, regla de variar de uno en uno.

Partimos de la hipótesis de que la introducción del interfaz en pantalla, desde la Escuela Infantil, como recurso educativo, favorece y potencia la iniciación al

aprendizaje lecto-escritor de alumnos con dificultades motrices, mejorando el clima de aula y sus producciones escolares.

El Centro de Recursos de Educación Especial de Navarra (CREENA, 1986) recoge entre las adaptaciones en los elementos de acceso que puede haber niños con PC que tienen limitaciones manipulativas y no pueden usar recursos materiales comunes para la realización personal de la grafía. Para estos casos el ordenador es un instrumento esencial para realizar las tareas relacionadas con el aprendizaje de la escritura y dibujo, lo que no impide que se continúe desarrollando la grafomotricidad, puesto que refuerza todo el proceso de comunicación.

Un estudio de caso

Dicho estudio se centra en una niña de 5 años que está escolarizada en un centro público que es referente de motóricos en la provincia de Burgos. La atención educativa de dicha alumna precisa de apoyo de la especialista en Audición y Lenguaje, de Pedagogía Terapéutica y de las fisioterapeutas del centro. La organización del horario semanal y el número de sesiones y apoyos específicos del que dispone, dentro del aula, es de cinco horas por parte de la profesora de Pedagogía Terapéutica y dos medias horas de Logopedia aumentándose en una hora y media tras realizar una nueva valoración de sus necesidades. Fuera del aula reciben tres horas de fisioterapia dentro del centro.

Tras evaluar el proceso de aprendizaje y la evolución, se observa que las tareas en las que más dificultades se encuentra son las que implican la realización de grafías, empleo de lápices, pinturas (el trabajo de mesa y la realización de fichas)

y ante las que demandan continua ayuda física, es decir, todas aquellas cuya primera implicación está relacionada con el ámbito motor

Con el objetivo de ajustar y adecuar la respuesta educativa que precisa la alumna se plantea la búsqueda de una solución que permita responder a sus limitaciones en el ámbito motórico, y en general, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Interfaz en pantalla es una aplicación que permite manejar un ordenador a través de un teclado y un ratón virtuales de la misma manera que se haría con un teclado y ratón físicos; utilizando bien sea la barra espaciadora, pulsando cualquier tecla (muy útil en casos de poca presión) o algunos de los botones del ratón (pudiendo combinarlo con pulsadores adaptados que emulen estos botones). En este caso, la adaptación del interfaz en pantalla ha sido desarrollada por especialistas del Área de Tecnología electrónica de la Escuela Superior Politécnica y su consiguiente implicación metodológica coordinada por especialistas del Área de Didáctica y Organización Escolar (todos ellos miembros del grupo de investigación DINper).

La propuesta resulta muy interesante y se valora la positiva repercusión en el proceso de aprendizaje de prerequisites, así como del inicio en habilidades lectoescritoras para la alumna, y por lo general para todas las actividades que incluyan una respuesta grafomotora.

Para la implementación del interfaz en pantalla se siguen diferentes fases, que a continuación se detalla:

a) Fase primera

Consiste en conocer a la alumna y observar las características en su comunicación y aprendizaje, que como punto de partida son:

- **Ámbito motor.** Tiene parálisis cerebral tipo espástica, en grado moderado. Existe hipotonía y dificultad para disociar movimientos de una parte del cuerpo respecto a otra. Realiza movimientos rígidos, bruscos y lentos. Hemiparesia derecha, lo que hace que desarrolle dominancia izquierda. Prensión fina de la mano muy afectada.
- **Ámbito del lenguaje y la comunicación.** Su expresión verbal es muy limitada, sus producciones se reducen a sonidos vocálicos. El habla es ininteligible. Nivel comprensivo del lenguaje no está afectado y presenta amplio vocabulario. Muestra intención comunicativa, esforzándose por hacerse entender.
- **Ámbito cognitivo.** No hay indicios de afectación cognitiva puesto que consigue los objetivos propuestos para el nivel educativo.
- **Ámbito sensorial.** Presenta estrabismo, las líneas de miradas de ambos ojos no pueden ser dirigidos hacia el mismo punto, nos planteamos si existen dificultades con la convergencia visual.
- **Ámbito afectivo-social.** La relación con sus compañeros y profesores es normal.
- **Ámbito de bienestar y salud.** Dificultades en el control del babeo y de esfínteres.

b) Fase segunda

Se realiza un análisis a través de la observación de las tareas con más dificultades, siendo las que implican la realización de grafías, empleo de lápices, pinturas (el trabajo de mesa y la realización de fichas) y ante las que demanda continúa ayuda de apoyo físico.

El equipo de investigación propone aplicar el interfaz en pantalla (teclado virtual) como recurso que permita al alumno interactuar con el ordenador ajustando y personalizando diferentes tipos de pulsadores. Las características especiales, que se pueden ampliar en <http://www.interfazenpantalla.com/>, son:

- Personalización: configuración diferente para cada alumno.
- Opacidad: transparencia del teclado, permitiendo ver lo que está detrás de él. Por defecto sin transparencia.
- Velocidad de barrido: tiempo en segundos para pasar de una opción a otra. Por defecto, la velocidad es de 0,8 segundos.
- Velocidad del ratón: velocidad a la que se desplaza el ratón por la pantalla. Por defecto, en 0,5 segundos.
- Tamaño de los botones: considerando el ancho de la pantalla. Por defecto en 45 píxeles.
- Dirección del barrido: horizontalmente o verticalmente. Por defecto en horizontal.
- Sin audio: al pasar por una tecla puede ser pronunciada o no. Por defecto sin audio.

- Ratón avanzado: según los usuarios, se puede usar un ratón básico o uno más complejo.
- Botones visibles: seleccionar las teclas que aparecen y su orden de colocación en el teclado.
- Marcar todos / desmarcar todos: Para mayor comodidad y no tener que ir activando cada tecla.
- Colores: elegir el fondo de los botones y color de resalte en el barrido.
- Teclado numérico: muestra otro teclado con los números y los símbolos para operaciones matemáticas.

c) Fase tercera

Se centra en las ventajas del uso del dispositivo: respetar el ritmo de trabajo del alumno, conseguir producciones pulcras, obtener el trabajo en menos tiempo, ser más autónomo en la realización de las tareas y centrar la atención del alumno, entre otras.

Casanova y Cabra (2009) comenta que es difícil que los alumnos con diferente ritmo de aprendizaje y con distinto estilo cognitivo, puedan trabajar al modo tradicional, es decir, todo el alumnado hace las mismas cosas, en el mismo tiempo y de la misma manera. Es importante destacar que el alumno aprende más de lo que hace que de lo que se le dice. Hay que considerar que se aprende haciendo y esto constituye implementar estrategias metodológicas y, por lo tanto, poner en marcha las actitudes y valores que evidencien la coherencia entre lo que se dice y lo que se hace.

d) Fase cuarta

Es el inicio de la implementación en el aula, contando con la autorización de la familia (para poder realizar fotografías y grabaciones durante el proceso), el apoyo y aprobación del equipo directivo del centro escolar y la colaboración del profesorado del aula. Los miembros del grupo de investigación realizan pruebas con diferentes pulsadores, se acercan al aula y evalúan posibilidades.

e) Fase quinta

El equipo de investigación instala el programa y forma sobre su manejo y utilización. Se explican las múltiples posibilidades que ofrece según las características señaladas. Se instala en el ordenador del aula y se cuenta con pulsadores y ratones adaptados, desarrollados por el Grupo de investigación de la Universidad.

La implementación del Interfaz en pantalla en el aula por alumnos de la universidad, fase sexta, da óptimos resultados por lo que se decide emplearlo todo el curso.

La experiencia educativa nos dice que las actividades que suponen mayor fatiga y concentración conviene llevarlas a cabo en los momentos de máximo rendimiento. Por ello, las fichas de lectoescritura son realizadas durante las primeras horas de las mañanas. El tiempo de empleo es corto, puesto que está condicionado por el resto de actividades que contempla la programación diaria y al carácter lúdico y dinámico que caracteriza esta etapa.

El tiempo de empleo se ajusta a las recomendaciones metodológicas para una alumna de Educación Infantil, la implementación diaria es de 10 a 15 minutos para la alumna, siendo la intervención educativa totalmente individualizada.

f) Fase sexta

En esta última etapa del proceso se aumenta el tiempo de uso del interfaz, en la medida que la alumna pasa de curso e incrementa sus capacidades motrices. Esto ha llevado a que al finalizar la Educación infantil la alumna utiliza una Tablet, si bien nos han demandado tener un software para Android, puesto que las características del interfaz son muy exitosas en el aprendizaje. Esto nos plantea un reto para futuros alumnos universitarios.

Para Soro-Camats et al. (2012) respecto a la retirada progresiva de las ayudas o soportes nos comentan que existen fundamentalmente dos maneras y conseguir que el niño acabe dominando la actividad de forma independiente, que son: la atenuación y la espera estructurada. Por una parte, la atenuación es disminuir gradualmente la intensidad de la ayuda proporcionada y al llegar a un determinado nivel de atenuación de los dispositivos, y el estudiante empieza a dar signos de fracaso, entonces reintensificarlos hasta conseguir el éxito. Podemos empezar con ayudas físicas, más dirigidas y, posteriormente, pasar a ayudas verbales, es decir, instrucciones o preguntas de alternativas, combinadas o no con pistas en lenguaje hablado y en el propio sistema manual o pictográfico que se use. Según Soro-Camats et al. (2012) “La espera estructurada consiste en, después de haber enseñado repetidamente una habilidad con los soportes oportunos” (p. 83). La atenuación y la espera estructurada se pueden utilizar de forma combinada.

Resultados y discusión

Tras la implementación del Interfaz en pantalla en el aula, se destacan los siguientes resultados obtenidos:

- A nivel general se ha facilitado el acceso a las nuevas tecnologías.
- Es un buen recurso para prevenir problemas relacionados con el bajo autoconcepto, que pueden presentarse en los alumnos con dificultades en el aprendizaje.
- Los alumnos tienen el feedback del logro de la tarea bien hecha por medio de un recurso adaptado a sus características, lo que nos ha permitido estimular el desarrollo de la autoestima y sentimientos de competencia personal.
- Se ha favorecido la adquisición de aprendizajes sin miedo al fracaso y con ganas de superación.
- Nos permite observar que se va adquiriendo progresiva autonomía en actividades que impliquen el trazo de grafías.
- Los compañeros de clase de la alumna con discapacidad motora perciben que la diferencia es un valor y es posible fomentar la igualdad entre ellos, independientemente de sus limitaciones físicas.
- Se ha potenciado el interés en sus logros y mostrar satisfacción por los aprendizajes realizados.
- Se ha incrementado la motivación hacia tareas escolares.

- Este nuevo recurso de aprendizaje ha permitido que la alumna se inicie en la escritura de palabras significativas y sencillas, y al finalizar la etapa educativa ha sido capaz de utilizar una tablet.
- Alto grado de satisfacción de los resultados académicos por parte del profesorado, familia y equipo directivo.
- Petición de instalación de software de interfaz en pantalla en otros ordenadores para otros niños de diferentes niveles educativos.
- Demanda de software para Android.
- Por parte del equipo de investigación de la universidad nos ha permitido acompañar a alumnos universitarios en la creación, desarrollo e implementación de un recurso de innovación tecnológica que favorece la comunicación de personas con dificultades en la comunicación escrita y, por tanto, en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la experiencia realizada por Sevillano y Rodríguez (2013) encontramos resultados interesantes en relación a diferentes indicadores como: la dotación de equipamiento en los centros, necesidad mayor inversión pública en dotación tecnológica, satisfacción funcionamiento de los recursos, integración de medios en el centro, utilización en aulas de infantil. Se observa que hay un número alto de profesores que opinan que el personal docente de Educación Infantil integra poco las TIC en su trabajo. Los autores comentan que un número alto de profesores destacan la importancia que las familias dan a la integración de las TIC en las aulas, lo que apoya sus propias iniciativas entorno a este tema.

Gimeno Gurpegui, en Casanova y Cabra (2009) hace alusión a los criterios del CREENA en la intervención con alumnos con necesidades de apoyo, siendo uno de ellos el establecer prioridades de intervención y de utilización de los recursos generales y más básicos para la atención. Comenta que los recursos, independientemente del nivel de especialización se utilizarán cuando los recursos del nivel anterior se observen que no nos dan la suficiente autonomía para una adecuada atención.

Conclusiones

Un alumno presenta necesidades educativas especiales cuando tiene dificultades mayores que el resto de los alumnos para acceder al aprendizaje, bien por causas internas o por planteamiento educativo inadecuado, y necesita, para compensarlas, una adaptación del currículo y/o recursos específicos diferentes a los que utilizan la mayoría de los alumnos.

Es preciso modificar la idea de que el niño con discapacidad motórica, por tener dificultades para desplazarse y manipular un objeto con autonomía, no puede realizar tareas que requieran movimiento. Debemos partir de lo que el niño puede hacer, con el asesoramiento profesional oportuno, potenciando al máximo las posibilidades de movilidad, adaptando los elementos del currículo de forma que se adecuen a las características y habilidades motrices actuales del alumno. A través del ordenador y cuantos periféricos precise el alumno tendrá acceso a las materias instrumentales y al currículo, puesto que suplen la dificultad manipulativa que impide hacer un uso funcional de los útiles de escritura.

El interfaz en pantalla, como recurso educativo, ha permitido a la alumna iniciarse en la lectoescritura, realizar tareas de forma autónoma y, al estudiante universitario conocer una realidad, desarrollar dispositivos innovadores y de alta personalización, frente a recursos que se puedan encontrar en el catálogo del CEAPAT (2016), como son: conmutadores, pulsadores, etc.

Nos unimos a Ochoa (2010) cuando comenta que siendo muchos los ámbitos en los que están presentes las tecnologías, aún no se han generalizado o implementado lo suficiente debido, quizás, a la dificultad de uso, compatibilidad entre los dispositivos y/o disparidad de criterios en el diseño.

Hay dificultades que provienen del profesorado ya que son conscientes y valoran perfectamente los beneficios de las TIC y saben el papel que éstas deberían tener en el proceso de enseñanza aprendizaje, si bien señalan falta de formación y tiempo, para reflexionar y formarse en las necesidades concretas que existen. Es un esfuerzo que exige mucha dedicación por parte de cada uno.

Para los docentes, las posibilidades de enseñanza-aprendizaje con estos recursos es que sólo se utilizan algunos, pero no forman parte de la metodología de trabajo ni de las programaciones de aula. Los docentes valoran positivamente la motivación del alumnado a la hora de trabajar con estos dispositivos tecnológicos. Hay predisposición de las familias a la hora de colaborar con estos aprendizajes e incluso, aportan tecnologías así mismo, destacan que en educación Infantil existe más integración de las TIC en las aulas que en otras etapas posteriores y que depende de la implicación de cada profesor. Existe formación, pero no está ajustada a las necesidades, a las posibilidades del aula.

Este aspecto de dotación tecnológica lleva consigo una formación del profesorado, tanto técnica como práctica, para conocer los recursos tecnológicos disponibles en el mercado y qué uso pueden hacer de ellos tanto el profesorado como el alumnado y las familias. Esto significa, realizar una formación inicial del profesorado más ajustada a la realidad de lo que van a encontrar en el aula: conocer los recursos disponibles y sus usos y una formación permanente que permita estar actualizados y que fomente el contacto con otros Centros y profesores para intercambiar información, experiencias y resultados sobre estas cuestiones.

Soro-Camats et al. (2012) nos comentan que es difícil consensuar e implementar iniciativas que satisfagan a todos los implicados, ya que es un proceso social lento la inclusión escolar y los reajustes de funciones de los centros y de los profesionales. Todo ello requerirá ser evaluado, analizado y reflexionado a medio y largo plazo.

Destacamos que la percepción del entorno nos lleva a tener, así mismo, una visión alterada de las posibilidades y limitaciones del alumno con discapacidad. Por lo que podemos decir que la discapacidad motriz no depende únicamente de las características físicas o biológicas, sino de condiciones que emergen de la interacción de esta dificultad personal con un contexto con barreras.

Gimeno Gurpegui, en Casanova y Cabra (2009) al hablar de los beneficios o bondades de recursos tecnológicos destacan que se pueden adaptar a las necesidades, características y demandas de cada persona, reducen las diferencias, facilitan el acceso al currículo y a la comunicación interpersonal a los que tienen más dificultades. Por ello podemos decir que una escuela que utilice recursos

tecnológicos y didácticos especiales y, en algunos casos personalizados, en sus aulas es más capaz de atender a los estudiantes, independientemente de cuáles sean sus características específicas.

Coincidimos con las palabras de Rodríguez (2013) al referirse a que: “la educación no tiene que responder solo a designios del mercado porque ello significa rapidez y rentabilidad. Reivindicamos un aprendizaje lento y con sentido (slowly learning), que se propicie en climas de participación y colaboración. Lo importante es el sentido que imprimimos a lo que hacemos y que el alumnado capte el sentido de lo que aprende.” (p. 113).

Nos permitimos finalizar con la siguiente reflexión: “es en la docencia donde, comprendo, se origina la investigación educativa, pues es la experiencia la que nos da que pensar para poder investigar, y porque sólo se puede interpretar y comprender la “realidad” educativa cuando es significada y sentida a través de la vivencia de sus protagonistas.” (Arias Monge, 2012, p.43).

Referencias

- AA.VV. (2012). Interfaz en pantalla. Recuperado el 25 de septiembre de 2018 desde <http://www.interfazenpantalla.com/caracteristicas.html>
- Almerich, G., Suárez, J., Jornet, J. & Orellana, M. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13 (1), 28-42. Recuperado el 17 de junio de 2018 desde <http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenidoalmerichsuarez.html>
- Alonso Martín, M.L., Martín, M.L., de Bernardi, A., Clar, C., Fuentesal, E., González, T., Núñez, B., Sastre, M.J. & Zuloaga, I. (2000). Atención educativa a las personas con parálisis cerebral y discapacidades afines. Madrid: Confederación ASPACE.
- Arias Monge, M. (2012). Travesía a la docencia universitaria: reflexiones sobre el fundamento de la acción educativa. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 5 (1), 37-56. Recuperado el 6 de junio de 2018 desde <http://www.raco.cat/index.php/REIRE>
- Arias-Monge, M. (2016). La construcción social y científica de la discapacidad en la organización escolar: Una reflexión de ser persona con discapacidad o estar como persona en el mundo. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 9 (2), 1-11. DOI:10.1344/reire2016.9.2921
- Boni, A. y Gasper, D. (2011). La Universidad como debiera ser. Propuestas desde el desarrollo humano para repensar la calidad de la Universidad. *Sistema: Revista de Ciencias Sociales*, 220, 99-116.

- Cabero, J., Fernández, J. M. & Barroso, O. (2016). Los alumnos del grado de Magisterio: TIC y discapacidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18 (3), 106-120. Recuperado el 31 de mayo de 2018 desde <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/965>
- Campoy Cervera, I. (2013). Cuadernos para el Debate nº 2. Estudio sobre la situación de los niños y las niñas con discapacidad en España. Madrid: UNICEF Comité Español y Huygens Editorial.
- Casanova, M.A. y Cabra, M.A. (Coords.) (2009). Educación y Personas con discapacidad: Presente y futuro. Madrid: Fundación ONCE.
- Centro de Recursos de Educación Especial de Navarra (CREENA) (1986). Necesidades educativas especiales: alumnado con discapacidad motórica. Guía para la respuesta educativa a las necesidades del alumnado con Parálisis Cerebral. Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra: Pamplona.
- Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT) IMSERSO (1916). Catálogo de productos de apoyo. Recuperado el 31 de mayo de 2018 desde <http://datos.gob.es/es/catalogo/e00142706-catalogo-de-productos-de-apoyo-del-ceapat-imserso>
- Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad. CERMI (2015). Tecnologías educativas accesibles. Guía de recursos. Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deporte.
- Coronas, M., Rosell, C. & Pastallé, N. (2012). Productos de apoyo y su uso para la participación, la educación y el juego. En E. Soro-Camats, C. Rosell & C.

- Basil (Coords.), *Pluridiscapacidad y contextos de intervención* (pp. 5-32).
Barcelona: Universitat de Barcelona- Institut de Ciències de l'Educació.
- Dias, M.A. (2002). *Lecciones de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior: Perspectivas de la Educación Superior en el Siglo XXI*. Recuperado el 17 de junio de 2018 desde <http://www.mardias.net/>
- García, T. (2013). Experiencias y posibilidades de articulación entre Universidad-Escuela-Comunidad. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 78 (27.3), 201-206.
- Gimeno Gurpegui, C. (2009). Recursos didácticos específicos para la atención al alumnado con necesidades educativas especiales. En M.A. Casanova y M.A. Cabra (Coords.), *Educación y Personas con discapacidad: Presente y futuro* (pp. 191-228). Madrid: Fundación ONCE.
- Guerra Álvarez, A. (2006). Tecnologías de la información y comunicación y discapacidad motórica. En Fonoll Salvador, J., García Fernández, J., García Villalobos, J., Guerra Álvarez, A., Gutiérrez y Restrepo, E., Jaúdenes Casaubón, C., Martínez Normand, L. & Romero Zúnica, R., *Serie Informes N° 17. Accesibilidad, TIC y Educación* (pp. 61-71). Madrid: Ministerio de Educación/Secretaría de Estado de Educación y Formación Profesional. DOI: 10.4438/978-84-369-5079-3
- Harding, C. (2012). Evaluación e intervención para el desarrollo de la comunicación preverbal. En E. Soro-Camats, C. Rosell & C. Basil (Coords.), *Pluridiscapacidad y contextos de intervención* (pp. 117-130). Barcelona: Universitat de Barcelona- Institut de Ciències de l'Educació.

Longworth, N. (2005). El aprendizaje a lo largo de la vida en la práctica: transformar la educación en el Siglo XXI. Barcelona: Paidós Ibérica.

Marques, M.R., Stigger, F., Segabinazi, E., Augustin, O.A., Barbosa, S., Piazza, F.V., Achava, M. & Marcuzzo, S. (2014). Beneficial effects of early environmental enrichment on motor development and spinal cord plasticity in a rat model of cerebral palsy. *Behavioural Brain Research*, 263, 149-157. DOI: 10.1016/j.bbr.2014.01.007

Marqués, P. (2009). Cambios en los Centros: construyendo la escuela del futuro. Recuperado el 23 de septiembre de 2018 desde <http://dewey.uab.es/pmarques/perfiles.htm>

McMillan, J.H. y Schumacher, S. (2010). Investigación educativa. Madrid: Pearson Addison Wesley.

Ochoa, E. (2010). Nuevos avances en la accesibilidad TIC. En P. Arnaiz, M.D. Hurtado & F.J. Soto (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. Recuperado el 23 de septiembre de 2018 desde <https://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/2010/docs/eochoa.pdf>

Orozco, G.H., Tejedor Tejedor, F. & Calvo Álvarez, M.I. (2017). Meta-análisis sobre el efecto del software educativo en alumnos con necesidades educativas especiales. *Revista de Investigación Educativa*, 35 (1), 35-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.35.1.240351>

- Rodríguez, C. (2013). Nuevas políticas educativas ante el cambio social. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 78 (27,3), 103-114.
- Rodríguez, J., Álvarez, V., Gil, J., & Romero, S. (2011). Necesidades del profesorado de la Universidad de Sevilla respecto a la enseñanza que requiere el EEES. *Cultura y Educación*, 23 (3), 323-340. DOI: 10.1174/113564011797330261
- Ruiz-Rico, C. (2016). La responsabilidad social como estrategia de innovación docente universitaria: objetivos y metodología de una educación sostenible. *Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa (RIJIE)* 13, 9-18. Recuperado el 15 de septiembre de 2018 desde <http://www.eumed.net/rev/rejie>
- Sánchez-López, P., Andrés Romero, M. P. & Soriano Ferrer, M. (2014). Opinión de docentes y estudiantes acerca del uso de las TIC como herramienta para la inclusión de una estudiante con discapacidad. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 79 (28.1), 67-82.
- Serrano Muñoz, A., Mérida Serrano, R. & Tabernero Urbieta, C. (2016). La autoestima infantil, la edad, el sexo y el nivel socioeconómico como predictores del rendimiento académico. *Revista de Investigación en Educación*, 14 (1), 33-66. Recuperado el 5 de mayo de 2018 desde <http://webs.uvigo.es/reined/>
- Sevillano, M.L. y Rodríguez, R. (2013). Integración de tecnologías de la información y comunicación en educación infantil en Navarra (Spain). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, 75-87.

- Soro-Camats, E., Basil, C. & Rosell, C. (2012). Pluridiscapacidad y contextos de intervención. Barcelona: Universitat de Barcelona - Institut de Ciències de l'Educació.
- Suárez, M.D. (2005). Adquisición de la lectura y la escritura en alumnos con graves dificultades de habla y motricidad. Estudio de caso. Revista Comunicación y Pedagogía, 205, 54-58.
- Toledo, P. y Llorente, C. (2016). Formación inicial del profesorado en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la educación del discapacitado. Digital Education Review, 30, 123-134. Recuperado el 17 de junio de 2018 desde <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/51500>
- UNESCO (1998). La educación superior en el siglo XXI Visión y acción. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Recuperado el 10 de mayo de 2018 desde <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>
- UNESCO (2009). La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Recuperado el 5 de mayo de 2018 desde http://www.unesco.org/education/WCHE2009/comunicado_es.pdf
- Zubillaga, A. y Alba, C. (2013). La discapacidad en la percepción de la tecnología entre estudiantes universitarios. Comunicar. Revista Científica de Educomunicación, 40, 165-172.