

Políticas educativas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: la percepción del profesorado¹

Educational policies for the ICT integration in Extremadura and their effects about innovation and teaching-learning process: teachers' perceptions

Jesús Valverde Berrocoso
María del Carmen Garrido Arroyo
María José Sosa Díaz

Universidad de Extremadura. Facultad de Formación del Profesorado. Departamento de Ciencias de la Educación. Cáceres, España.

Resumen

Las políticas educativas para la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en las aulas han mejorado el equipamiento y la infraestructura de los centros educativos, sin embargo, aún no se ha experimentado el profundo cambio educativo anunciado por dichas políticas. Las políticas «operativas» han generado programas e inversión tecnológica, pero carecen de una visión estratégica compartida con el profesorado. La política de integración de las TIC tiene una mayor probabilidad de éxito cuando la formación del profesorado incluye competencias específicas y tareas que incorporan las

⁽¹⁾ La investigación que ha servido de base para este artículo, «Análisis de las políticas educativas para la integración y uso de las TIC en el sistema educativo de Extremadura y sus efectos en la innovación didáctica», ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Dirección General de Programas y Transferencia del Conocimiento. Plan Nacional de I+D+I 2006-2009. Ref. SEJ2006-12435-C05-05/EDUC y ha sido llevada a cabo por el grupo de investigación reconocido «Nodo Educativo», del cual es director Jesús Valverde Berrocoso.

TIC en su práctica de aula cotidiana y conecta explícitamente estas prácticas con la visión global de las políticas educativas «estratégicas». En este artículo se muestra la percepción del profesorado innovador sobre el impacto de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir de diferentes estudios de caso realizados en centros con buenas prácticas educativas con TIC. En concreto, analizamos la dimensión cognitiva de estas buenas prácticas, es decir, el papel de las TIC en el fomento de la creatividad y la autonomía, el desarrollo de aprendizajes significativos, la superación de dificultades de aprendizaje, la conexión de ideas y la ampliación de conocimientos. Se realizaron entrevistas al profesorado (N=43) de los centros seleccionados para el estudio de casos. Hemos observado que la difusión de la innovación educativa con TIC se encuentra en una fase de asimilación y, en algunos casos, de transición, pero aún lejos de la transformación. Las creencias y actitudes del profesorado, su confianza y competencia hacia las TIC, son fundamentales en su adopción pedagógica, pero el uso que los profesores hacen de las tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje depende de las políticas educativas y los contextos sociales y organizativos en los que ellos viven y trabajan. La integración de las TIC en la práctica del aula exige cambios estructurales en los sistemas educativos.

Palabras clave: política educativa, innovación didáctica, estudio de caso, Tecnologías de la Información y Comunicación aplicadas a la educación.

Abstract

Educational policies for ICT integration in the classroom have improved the equipment and infrastructure of schools. However, the education system has not yet experienced the profound changes in education advertised by these policies. The «operational» policies have created programmes and invested in technology, but they lack a strategic vision shared with the teaching community. The ICT integration policy is more likely to succeed when teacher training processes include specific skills and tasks that incorporate ICT into everyday classroom practice and explicitly connects this practice with a global vision of «strategic» education policies. This article shows the perception innovative teachers have on the impact of ICT in the teaching-learning process, making use of different case studies in schools with good educational ICT practices. In particular, we analyse the cognitive dimension of these good practices: the role of ICT in the promotion of creativity and autonomy, the development of meaningful learning, the overcoming of learning difficulties, the connection of ideas and the broadening of knowledge. Teacher interviews were conducted (N=43) in the schools selected for the case studies. The research team observed that the dissemination of educational innovation with ICT is in a phase of assimilation and in some cases even transition, but still far from the transformation phase. The beliefs and attitudes of teachers and their confidence and competence in ICT are essential for the proper adoption of ICT in the teaching process. However, the use of ICT for teaching and learning depends on the educational policies adopted and the social contexts and organisations in which teachers live and

work. Therefore, the integration of ICT into the classroom practice requires structural changes in the education systems.

Key words: educational policy, educational innovation, case study, Information and Communication Technologies applied to education.

Políticas educativas y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

En las últimas décadas, gobiernos nacionales y regionales han aplicado diferentes políticas educativas dirigidas a la integración de las TIC en sus sistemas educativos. Algunas de ellas son políticas «estratégicas» que tratan de proporcionar un conjunto de metas y una visión acerca del papel de las tecnologías en los procesos educativos y sus potenciales beneficios. Estas políticas, cuando han sido bien definidas, pueden motivar, fomentar la innovación y coordinar los esfuerzos de los diferentes agentes de la comunidad educativa. Otro tipo de políticas son las «operativas» que establecen los programas y proporcionan recursos (fundamentalmente equipamiento técnico) para hacer posibles los cambios de las políticas «estratégicas». Cuando no existe una estrategia fundamentada para guiar el proceso de integración educativa de las TIC, entonces la política educativa es únicamente «operativa», se convierte en una política «tecnocéntrica» que promueve la adquisición de equipamientos, así como la formación del profesorado como usuarios de estas herramientas sin un propósito educativo bien definido (Kozma, 2008). En España, el análisis de las políticas educativas sobre TIC llevadas a cabo por diferentes administraciones ha sido objeto de estudio y reflexión, poniéndose de relieve la preponderancia de políticas «operativas» frente a las «estratégicas» (Area, 2006; De Pablos y Jiménez, 2007; Pérez y Aguaded, 2009; Pérez et al., 2006; San Martín, et al. 2006; Martínez, 2006; Sanabria, 2006).

Las TIC se han convertido en el apoyo de un desarrollo económico significativo y ha generado un profundo cambio sociocultural. Las políticas educativas han tratado de trasladar esta palanca de transformación social a los sistemas educativos con la finalidad de mejorar y cambiar las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Se han adoptado cuatro aplicaciones de las TIC a la educación (Kozma, 2005a): (a) Las TIC son utilizadas para facilitar el acceso a la educación. Este enfoque mejora la educación incrementando las posibilidades de formación, pero no implica necesariamente un cambio educativo fundamental; (b) las TIC se orientan hacia

el aprendizaje. Gracias a la adquisición de competencias tecnológicas, los estudiantes están mejor preparados para su inserción laboral; (c) las TIC pueden ser utilizadas para mejorar la comprensión de los conocimientos por parte de los alumnos, pueden contribuir a la calidad de la educación y, en consecuencia, pueden aumentar el impacto de la educación sobre la economía, y (d) la creación y compartir el conocimiento, así como la innovación tecnológica, pueden contribuir a la transformación del sistema educativo y el sostenimiento del desarrollo económico y social.

No obstante, el profesorado no suele ser consciente de las características específicas de estas políticas ni de sus metas. La política de integración de las TIC tiene una mayor probabilidad de éxito cuando la formación del profesorado incluye competencias específicas y tareas que incorporan las TIC en su práctica de aula cotidiana y conecta explícitamente estas prácticas con la visión global de las políticas educativas «estratégicas».

Los profesores que trabajan en centros educativos con políticas educativas TIC explícitas y que, en consecuencia, asumen unas metas compartidas están usando de forma más habitual las TIC en sus aulas. La integración exitosa de las TIC es mucho más probable cuando los profesores comparten los valores expresados en la política educativa y comprenden sus implicaciones. No obstante, las decisiones políticas y los modelos de cambio que propician no suelen reconocer en la práctica (aunque sí en el discurso) el rol central del profesor en el cambio efectivo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Comprometer al profesorado en el desarrollo de un plan TIC les da la oportunidad de reflexionar sobre su particular uso educativo de las tecnologías, les permite encontrar el significado subjetivo de «cómo» y «por qué» utilizan las TIC en sus prácticas docentes (Somekh, 2008).

La innovación educativa con TIC

La investigación previa sobre el uso de innovaciones por los profesores ha mostrado que un cambio en la práctica pedagógica no depende sólo de las creencias y teorías personales del profesor sobre la enseñanza y de una conciencia individual para adoptar el uso de las TIC, sino que también está influido por las políticas y prácticas de la institución en su globalidad y de la cultura dentro de la institución (Fullan, 2002; Williams, 2005). La investigación sobre el impacto de la formación del profesorado y las prácticas pedagógicas en el aula han tenido que considerar variables como la actitud del director/a del centro educativo, las actitudes del profesorado hacia las TIC, las expectativas de los profesores sobre el impacto de las TIC en el

aprendizaje y las creencias de los profesores sobre el papel de las tecnologías dentro de la asignatura que enseñan (Cox, 2008). En cualquier caso, existe una creciente área de investigación educativa sobre cómo afectan las formas en las que se enseña con apoyo de las TIC. Esta línea de investigación incluye métodos para evaluar las buenas prácticas y las creencias pedagógicas de los profesores que usan tecnologías en sus aulas (Webb, 2002).

Cuando las TIC se introducen en las escuelas, se perciben como innovadoras por sí mismas, sin considerar el contenido transmitido a través de su uso (p. ej., un procedimiento o un concepto), su función (parte de una tarea de aprendizaje o una herramienta de comunicación) o el alcance de su aplicación (todo el centro escolar o sólo una determinada asignatura en un aula específica). Una innovación pedagógica apoyada en TIC se ha definido como un conjunto de soluciones pedagógicas y medios tecnológicos que apoyan un cambio desde el paradigma educativo tradicional hacia un enfoque pedagógico emergente, basado en nuestra actual concepción del aprendizaje, es decir, el fomento del aprendizaje centrado en el alumno y el constructivismo, y la adquisición de competencias de aprendizaje para toda la vida (Nachmias et al., 2008). Para Drent & Meelissen (2008), un uso de las TIC puede ser considerado «innovador» si tiene las siguientes características: (a) la aplicación de las TIC facilita el aprendizaje centrado en el alumno: los estudiantes pueden influir, con gran autonomía, en su propio aprendizaje adaptando éste a sus propias necesidades e intereses y (b) existe una diversidad de herramientas en el uso de las TIC: se combinan diferentes aplicaciones TIC porque cuando sólo se utiliza una aplicación es menos probable que el profesor haya integrado el uso de las TIC en el apoyo a la programación educativa orientada al alumno.

Voogt (2003, p.121), a partir de una revisión exhaustiva de la literatura, diferenció elementos educativos que fomentan el aprendizaje de competencias necesarias en la sociedad de la información y cómo deben abordarse desde la perspectiva de una sociedad del conocimiento.

TABLA I. Visión general sobre la pedagogía en la sociedad industrial frente a sociedad de la información

Aspecto	Menos («pedagogía tradicional»)	Más («pedagogía emergente» para la sociedad de la información)
Activo	Actividades prescritas por el profesor	Actividades determinadas por los alumnos
	Pequeñas variaciones en las actividades	Actividades muy variadas
	Docencia en gran grupo	Docencia en pequeños grupos
	Ritmo determinado por el programa	Ritmo determinado por los alumnos
Colaborativo	Individual	Trabajo en equipo
	Grupos homogéneos	Grupos heterogéneos
	Todo se hace por uno mismo	Es precisa la ayuda de otros
Creador	Aplicar soluciones conocidas a los problemas	Encontrar nuevas soluciones a los problemas
	Aprendizaje reproductivo	Aprendizaje productivo
Integrador	No hay vínculos entre teoría y práctica	Integración de teoría y práctica
	Asignaturas separadas	Relaciones entre asignaturas
	Basado en las disciplinas	Temático
	Profesores individuales	Equipos de profesores
Evaluador	Dirigidos por el profesor	Dirigidos por el alumno
	Sumativa	Diagnóstica

Un currículum innovador es un cambio educativo cualitativo hacia un nuevo paradigma como resultado de un proceso en desarrollo (Dede, 2000). En consecuencia, el currículum innovador es un producto incompleto, que incluye nuevos contenidos, procesos didácticos novedosos y creativos, así como estrategias diferentes para la evaluación.

La innovación educativa no es un episodio aislado, sino más bien un proceso complejo y multifacético. A partir de la propuesta de Rogers (2003) sobre la difusión de innovaciones, podemos describir tres niveles de escala de innovación para el estudio de las pedagogías innovadoras basadas en TIC: *asimilación*, *transición* y *transformación*. En el nivel de *asimilación*, las condiciones pedagógicas específicas producen cambios cualitativos, pero el currículum prescrito, los medios instructivos, el entorno de aprendizaje y la organización escolar permanecen sin

alteración. En el nivel de *transición*, las TIC apoyan, dentro del funcionamiento escolar cotidiano, nuevos contenidos, soluciones didácticas y organizativas, junto con otras tradicionales. En el nivel de *transformación*, tienen lugar cambios sustanciales y fundamentales en el sistema educativo en su conjunto. Los procesos tradicionales aún existen, pero la identidad escolar está definida por nuevos enfoques en las metas y formas de actuación; los papeles de profesor y alumno se enriquecen con nuevas dimensiones; se introducen nuevos contenidos en el currículum; se desarrollan y aplican nuevos métodos de aprendizaje y, en actividades concretas, las configuraciones tradicionales de tiempo-espacio se ven transformadas (Mioduser et al., 2003).

Los profesores que innovan con las TIC en su proceso de aprendizaje están caracterizados por una combinación específica de conocimientos, habilidades, actitudes o competencias que son adecuadas para el uso innovador de las TIC. Teniendo en cuenta todos los factores implicados, se puede extraer el siguiente perfil de estos profesores innovadores (Drent & Meelisen, 2008): (a) son conscientes de la importancia de mantener contactos profundos con colegas y expertos en el área de las TIC por el bien de su propio desarrollo profesional (emprendimiento personal); (b) ven y experimentan las ventajas del uso innovador de las TIC en su educación (actitud TIC y percepción del cambio); (c) el enfoque pedagógico del profesor puede ser descrito como centrado en el alumno, y (d) la competencia TIC del profesor se adapta a su enfoque pedagógico.

Muchos profesores y otros profesionales también han experimentado en proyectos específicos el potencial de las TIC sobre el currículum. A pesar de estos proyectos ejemplares llevados a cabo en enfoques pedagógicos más constructivistas, su impacto en la práctica ordinaria del aula es marginal y, con frecuencia, limitada a profesores entusiastas que se implicaron en el proyecto desde sus inicios. Existe un problema de escalabilidad. Es muy difícil transferir los currícula diseñados a un aula regular (Dede, 2000) donde el uso de las TIC es aún modesto y, con frecuencia, dependiente de enfoques pedagógicos tradicionales.

Hayes (2007) observó que muchos profesores tenían dificultades para reconocer cómo había impactado realmente la integración de las TIC en sus prácticas de aula. La mayoría afirmaba que no había habido cambios fundamentales en sus metodologías de enseñanza o en las formas en que diseñaban actividades de aprendizaje para sus alumnos. Tendían a integrar las TIC en formas que complementaban actividades de aprendizaje ya existentes, con frecuencia, utilizando las TIC para replicar tareas similares realizadas sin TIC.

Para Mueller et al. (2008), tanto la experiencia con los ordenadores como las actitudes hacia la tecnología en el aula son variables importantes que predicen diferencias entre profesores que integran con éxito las TIC de aquéllos que no lo hacen. Tener acceso a un profesor «clave» del claustro que es habilidoso en el uso educativo de los ordenadores ha sido identificado

como un importante apoyo para motivar a los profesores menos experimentados en adoptar e integrar la tecnología dentro del aula (Wood et al., 2005).

Pero, ¿cómo adaptan los profesores pedagógicamente las TIC? Inevitablemente comenzando sin ninguna competencia en su uso, los seres humanos exploramos las posibilidades de cualquier herramienta nueva y desarrollamos las habilidades necesarias a través de un juego exploratorio. Es así como la mayoría de los niños y jóvenes adquieren rápidamente competencias en el uso de las tecnologías. Los usuarios más habilidosos en las TIC se describen a sí mismos como autodidactas, a través del ensayo y error. No obstante, aquéllos que carecen de tiempo para implicarse en un juego exploratorio invariablemente comienzan tratando de encajar la nueva herramienta dentro de prácticas sociales existentes. Éste ha sido el caso de los profesores y las TIC. Los ordenadores, hoy en día, no tienen un buen «encaje» con los procesos pedagógicos de larga tradición basados en la comprensión de conceptos a través de la exposición oral con apoyo de la pizarra. Un ejemplo de la importancia de la asimilación de las TIC con la «práctica existente» es la extraordinaria velocidad con la que las pizarras digitales han sido adoptadas en las escuelas primarias de países como Inglaterra o, más recientemente, España. A medida que desarrollamos experiencias usando las nuevas herramientas, construimos modelos mentales sobre su uso y estos modelos proporcionan herramientas conceptuales para imaginar nuevas formas de usarlas (Somekh, 2008).

Por consiguiente, el impacto del enfoque pedagógico sobre el uso innovador de las TIC es limitado. Según Drent & Meelissen (2008), la influencia directa de los años de experiencia con ordenadores y el espíritu emprendedor del profesor sobre el uso innovador de las TIC es más fuerte que la influencia del enfoque pedagógico del profesor. Los profesores que usan TIC de modo innovador desarrollan sus competencias sobre la base de metas educativas que quieren hacer realidad con ayuda de las TIC. Su actitud activa y las metas tecnológicas que establecen ellos mismos juegan un papel importante. Parece que la competencia TIC es una condición necesaria para el uso de las TIC, pero, para implementar el uso innovador de las TIC, existen otros factores mucho más importantes. El «espíritu emprendedor» (cantidad de contactos que un profesor mantiene –tanto dentro como fuera del centro escolar– para su propio desarrollo profesional en el uso de las TIC) es el factor clave para la integración del uso innovador de las TIC en el proceso de aprendizaje. Debido al espíritu emprendedor, un importante número de procesos da comienzo con una influencia positiva sobre el uso de las TIC. Es comparable a un sistema de ruedas dentadas. Cuando una rueda se mueve, las demás comienzan a moverse.

Diseño y metodología

En la actualidad, se necesitan estudios de caso en profundidad para medir la calidad y alcance de la experiencia de enseñanza-aprendizaje con TIC. Los estudios de caso proporcionan un mayor detalle acerca de cómo las TIC se utilizan en las aulas (Kozma, 2005b). Además, en la investigación sobre la integración de las TIC, se han de tomar en consideración las creencias pedagógicas y las prácticas de los profesores implicados (Cox, 2008). Aunque las ideas de expertos no deben ser ignoradas, el análisis de la «gente corriente» proporciona una mayor validez ecológica (Baek et al., 2008). El método del Estudio de Caso destaca por las ventajas que se obtienen de la comprensión de un fenómeno, entidad o situación concreta.

El estudio de caso es considerado como una estrategia metodológica de investigación que implica un proceso de indagación caracterizado por el examen sistemático y en profundidad de casos de un fenómeno educativo. Para los estudios de caso de esta investigación, la *separación en unidades* se ha llevado a cabo según criterios *temáticos* (unidades o segmentos en función del tema abordado), criterios *conversacionales* (respuestas a preguntas, turnos de palabra) y criterios *sociales* (papel dentro del centro educativo). Para los criterios temáticos, usamos *unidades de registro*, es decir, fragmentos referidos a un mismo tema, idea o tópico. Para nuestra investigación, la unidad de análisis fue el centro educativo seleccionado como una institución que realiza, potencialmente, buenas prácticas educativas con TIC y, dentro de él, las *subunidades* de análisis son: profesorado con prácticas educativas TIC; equipo directivo; alumnado con experiencia de aprendizaje con TIC y padres/madres de alumnado con experiencia de aprendizaje con TIC.

Selección de los centros

Se realizaron tareas de selección y catalogación de centros educativos públicos que están desarrollando buenas prácticas educativas con TIC. Para su desarrollo, se evaluaron los datos obtenidos a través de los textos legales relacionados con la concesión de premios de innovación didáctica y/o de proyectos de innovación educativa relacionados con las TIC (creación de unidades didácticas interactivas, materiales multimedia, etc.) a centros educativos de infantil, primaria y secundaria. Así mismo, se elaboró un protocolo de entrevistas dirigidas a los asesores de Nuevas Tecnologías de los Centros de Profesores y Recursos (CPR), con el fin de recabar datos que avalaran la selección de los centros para su posterior estudio. Se realizaron entrevistas personales a 10 asesores de CPR. Estas entrevistas se transcribieron y analizaron. Como resultado de este proceso, el equipo elaboró un listado de nueve centros

educativos públicos (cuatro de primaria y cinco de secundaria) que, potencialmente, podrían ser calificados como «centros de buenas prácticas educativas con TIC».

Recogida de información e instrumentos

Se estableció contacto con los directores y coordinadores TIC de estos centros para organizar la agenda de visitas, entrevistas, grupos de discusión y aplicación de instrumentos de medida (cuestionarios). A cada centro se le pidió que seleccionara a profesores que eran considerados como innovadores y usuarios habituales de TIC en sus aulas. Esto significa que el estudio incluye un conjunto diverso de cursos, materias y profesores con diferentes niveles de experiencia. Cada aula visitada fue precedida de una entrevista en profundidad con el profesor. Para la recolección de información, se utilizó la entrevista semiestructurada acompañada de un guión básico de preguntas organizado en diferentes categorías o dimensiones: cognitiva, organizativa, comunicativa, didáctica o de la enseñanza, tecnológica e institucional. Se llevaron a cabo tareas de registro (sonido y audiovisual) y transcripción de las entrevistas realizadas. En este artículo, se recogen los resultados relacionados con la dimensión cognitiva de la buena práctica educativa con TIC.

Análisis de los datos

Las entrevistas se realizaron en cada uno de los centros educativos seleccionados durante el curso 2008-09. Se entrevistaron a un total de 43 profesores y profesoras de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. Los guiones de entrevista fueron tomados como fuente de categorías para la reducción de los datos. A partir de una matriz de categorización, el grupo de investigación constituyó dos equipos de análisis, cada uno de ellos compuesto por cuatro investigadores. Para la codificación de las entrevistas, cada investigador, de modo individual, realizaba su análisis y después en una reunión del equipo se recogían los acuerdos y desacuerdos, para finalmente, tras un debate exhaustivo, llegar a una codificación consensuada de cada una de las entrevistas. Las categorías se organizaron en torno a las siguientes dimensiones: cognitiva, organizativa, comunicativa, didáctica, tecnológica e institucional.

Resultados

En este artículo, nos centramos en los resultados obtenidos del análisis de las entrevistas a profesorado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria (N=43) sobre la dimensión cognitiva de la buena práctica educativa con TIC. Estos resultados forman parte de una investigación más amplia sobre las políticas educativas y la innovación educativa con TIC en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El uso de las TIC en el aula fomenta la creatividad de los alumnos

Algunos profesores consideran que las TIC pueden potenciar la creatividad de sus alumnos pero existen limitaciones diversas que lo impiden como, por ejemplo, la falta de tiempo para aprender a usar determinados programas en clase que permitan al alumnado la expresión artística de ideas o emociones.

La creatividad, yo creo que eso sí que se podía favorecer pero creo se favorece poco, yo creo que se favorece poco. Hay programas muy útiles, pero que no llegamos a ellos, que no tenemos tiempo... yo por ejemplo el GIMP, el Zurbarán en LINEX, a mí me encanta, es un programa muy potente de tratamiento de imágenes, superpotente, pero también tiene cositas que los niños pueden hacer, pero por ejemplo no me da tiempo de trabajarlos. (P01)

Se manifiesta la necesidad de generar entornos de aprendizaje que, a través de tareas abiertas, permitan al alumnado desarrollar su creatividad. El acto creativo exige un cierto grado de autonomía para el alumno. La actividad de aprendizaje que conduce a un resultado único o a una solución específica no favorece el desarrollo de la creatividad. Este nivel de trabajo autónomo debe estar adecuado a las capacidades y competencias del estudiante. Algunos profesores consideran que sólo algunos alumnos tienen cualidades para ser creativos, y no parece que sean la mayoría. Entre esas aptitudes, que los profesores consideran hoy en día escasas, se encuentra el esfuerzo, la dedicación o la persistencia en la tarea. Sin ellas, el proceso creativo no se puede manifestar en la actividad del aula. Por otra parte, el alumnado no parece estar dispuesto a dedicar mucho tiempo a lo que percibe como aprendizaje «escolar», lo cual puede ser un indicador muy revelador de la necesidad de modificar sustancialmente la forma y el contenido de las actividades que se desarrollan en las aulas.

Depende quizá de las actividades que realices con ellos porque si se lo das todo casi resuelto la creatividad desde luego no se la vas a favorecer. Si le dejas que él actúe bastante entonces sí vas a favorecer la creatividad. (P03)

[Hay más creatividad con el uso] No, generalmente además el alumno hoy en día es poco trabajador y lo que no quiere es perder más tiempo en cosas que tenga que ver con el aprendizaje escolar. (P17)

El uso de determinados programas o aplicaciones informáticas en el aula no actúa como un potenciador de la creatividad en los alumnos puesto que están diseñados de tal modo que no existe posibilidad para el ensayo-error, las soluciones múltiples, el pensamiento divergente, la reelaboración de la información o la formulación de hipótesis. Por lo general, el profesorado encuentra en las TIC un tipo de actividad de corte «academista» que busca en el alumno una respuesta única a la pregunta planteada. Son recursos en los que, finalmente, priman los resultados frente a los procesos.

Porque, por ejemplo, tú cuando entras en cualquier programa y hay determinados programas que dicen por ejemplo «construye una imagen a semejanza de ésta», o escucha una listening en inglés por ejemplo y ellos tienen, conforme a la listening que han oído, tienen que reflejar en la pantalla lo que es. (P04)

La creatividad se potencia cuando el aprendizaje está ligado a la práctica. Si el estudio en el horario no escolar está orientado a la aplicación de los conocimientos enseñados en el aula, el fomento de los procesos creativos es mayor porque se favorece la reflexión y la autonomía.

Es que por lo que yo veo engloba todo dentro de la práctica. Cuando te permite practicar en tu casa sobre algo que has aprendido estás fomentando la creatividad porque estás abriendo la mente para que tu sólo empieces a crear cosas... (P18)

Los lenguajes audiovisuales son particularmente eficaces para conseguir despertar el interés por la creación entre el alumnado. Pertenecientes a una generación en la que, en las manifestaciones culturales, predomina el uso de la imagen y el sonido, sus expresiones creativas son más factibles si se realizan a través de estos lenguajes y con las herramientas informáticas con las que están familiarizados.

Sí, yo creo que sí, porque ellos además si tú les mandas luego un ejercicio, como han visto el poder de la imagen, del sonido y tal, pueden decir: «Ah, pues mira, yo puedo hacer esto, puedo hacer lo otro». (P19)

No obstante, otros profesores consideran que la imagen como recurso educativo tiene un efecto limitador en la creatividad porque actúa en contra de la imaginación, entendida como la propia capacidad para generar imágenes mentales.

Normalmente si tú no ves una imagen y no ves un vídeo tienes más creatividad. Tu imaginación te puede llegar mucho más allá. Ahora ya el vídeo, las imágenes, te lo dan todo hecho, ¡ah!, pues es así, esto se ve. El cuerpo humano, por ejemplo, aquí está el corazón, aquí están los pulmones, el corazón funciona con una diástole, una sístole..., entonces tú lo estás viendo en las imágenes. Ahora, si no tienes imágenes pues te lo imaginas, te lo están explicando, bueno, puede ser de una manera, puede ser de otra, lo puedes entender mal, lo puedes entender bien. (P20)

Con las TIC, la copia de cualquier creación digital es sencilla, inmediata y perfecta. Esta capacidad de las herramientas tecnológicas es utilizada con asiduidad por el alumnado para tratar de ofrecer como resultado de un trabajo propio lo que realmente es la apropiación de la creación de otros. La «copia» en el ámbito escolar ha estado tradicionalmente ligada a comportamientos punibles como «copiar en un examen» o «copiar varias veces un determinado texto» como castigo a una conducta inapropiada. También a tareas repetitivas para la consolidación de procedimientos básicos de escritura (copia de muestras de grafías), lectura (copia de una poesía) o cálculo (copia de tablas de multiplicar). Probablemente, la tendencia excesiva a utilizar la reproducción de información, bien sea textual (examen tradicional) o gráfica (copia fidedigna de un modelo), como indicador para los procesos evaluativos es ahora, con las TIC, un grave problema didáctico, porque exige cambiar las metodologías docentes. El concepto de creatividad, para algunos profesores, está ligado al de copia y se define como su contrario.

Pues no lo sé porque a veces copian, ¿eh? Lo que hacen ellos, tú les dices: haced un logotipo, bum! van y lo pegan, la creatividad no sé yo hasta qué punto, porque es más... No tiene por qué. Todo lo contrario a veces. (P24)

La utilización de las TIC genera aprendizajes profundos y significativos en los alumnos

Algunos profesores observan que el uso de las TIC permite que los aprendizajes se fundamenten en los conocimientos previos de sus alumnos gracias a la adaptación que permite el software libre (Linex), en cuanto a aplicaciones específicas para un determinado nivel educativo y área de conocimiento. Esta adaptación se realiza a partir de criterios curriculares de carácter general. El problema es la adecuación a las necesidades individuales y a los estilos de aprendizaje de cada uno de los alumnos.

El aprendizaje significativo, pues claro... según como [tengas] planteadas las actividades. La verdad es que el «Linex Colegios», como nos lo encontramos en el primer ciclo, está muy adaptado a ellos, entonces siempre parten de lo que el niño más o menos se supone que conoce, lo que pasa claro, para llegar a una individualización de la enseñanza es complicado que cada programa se adecue exactamente a cada niño. Pero vamos en general, sí se adecuan sí. (P02)

Las TIC se consideran como un instrumento eficaz para la consolidación de los aprendizajes, que se han desarrollado en procesos de enseñanza previos y sin apoyo de tecnologías digitales. Son herramientas que refuerzan los conocimientos adquiridos y aumentan la eficacia de la enseñanza. Actúan como un complemento a actividades docentes de carácter expositivo con uso de tecnologías tradicionales (pizarra y tiza).

Yo creo que, desde el punto de vista del aprendizaje significativo, es un instrumento bastante potente... porque todo lo que sea potenciar cosas que tú hayas trabajado en el aula, sobre todo eso. Yo me refiero a Infantil..., yo un poco también miro la opinión que tienen mis compañeras con muchas actividades que hacemos. Dicen «¡ah!, ¡qué bien! eso lo hemos trabajado y tab». Ahí digamos que potencian los aprendizajes que realizan en clase. (P08)

Yo creo que sí, vamos a ver, constructivista, no exactamente. Lo que sí que sé es que me sirve de refuerzo, de principalmente de refuerzo, que las clases todavía sigo utilizando la pizarra, la normal, la de la tiza y trabajamos muchos ejercicios, porque siempre diré, habrá ordenadores, no habrá ordenadores, habrá 20.000 medios, pero el esfuerzo personal para aprender, ese es siempre, siempre, hay que hacerlo siempre.

Entonces habrá ejercicios que tenga una mayor complejidad en Internet, y habrá ejercicios que los niños los superen con facilidad. (P13)

En cualquier caso, los profesores son conscientes de que el aprendizaje significativo no se fomenta, de forma directa, por el uso de las TIC, sino por una combinación entre el método de enseñanza, las actividades de aprendizaje y los recursos tecnológicos empleados en la tarea escolar. Para que, además, este aprendizaje significativo se produzca es necesaria la intervención activa del alumnado, es decir, su voluntad de querer llevar a cabo un aprendizaje profundo y su competencia para lograrlo.

Pero el aprendizaje significativo, constructivista, yo creo que no se basa solamente en las TIC, se basa en la metodología, y en el planteamiento que tu hagas en la clase, que no se basa en lo otro. Así y todo creo que aquí el 50% de los niños, lo mismo que los de todos los sitios, para aprender hay que «machacar». (P13)

La adaptación metodológica a las nuevas generaciones de alumnos (los denominados «nativos digitales») exige un replanteamiento en la presentación de los conocimientos escolares y las actividades de aprendizaje. La implicación del alumnado en una tarea académica exige que el grado de interés en su realización sea lo suficientemente alto como para obtener una persistencia en la actividad que permanezca hasta su conclusión. Por lo general, las tareas escolares suelen ser repetitivas, con un elevado nivel de abstracción, previsibles, unívocas y convergentes (conducen a una solución única y/o exigen un procedimiento de realización preestablecido). En tales condiciones, es difícil que produzcan interés, sorpresa, curiosidad y que se vean como un reto en el que su superación va a producir beneficios para quien las realiza (más allá de una calificación escolar).

...si yo estoy implicada porque me gusta mucho hacer un trabajo de tal cosa, a mí no me importa irme a las cuatro de la tarde a investigar a tal sitio, pero si es un trabajo de un rollo que tenemos que leer un texto, sacar las conclusiones, hacer una redacción, no sé qué, no se cuál... Aunque sea bonito el tema, no me apetece ponerme a leer a las cuatro de la tarde. ... Yo creo que en general, aunque siempre haya los típicos que viven de las rentas, pero la mayoría se implica más, si lo están viviendo, que si se da de otra forma más rollo o pesada... (P18)

Algunos profesores consideran que las TIC pueden ayudar a modificar esta tendencia si son utilizadas con materiales didácticos que se presenten bajo modelos menos academicistas y

con lenguajes más ricos en la expresión (texto+imagen+sonido) y dinámicos en su utilización (interacción e hipertextualidad). También es importante añadir en las tareas escolares ingredientes de diversión y entretenimiento, puesto que el juego es un factor altamente motivador y una actividad con gran eficacia para los aprendizajes.

[...] Yo siempre he defendido que en España uno de los mayores problemas es que la cultura siempre la hemos enfocado [de manera] muy aburrida, si rompiéramos con eso el nivel cultural subiría tremendamente... Si la cultura, que para eso el ordenador es un pilar fundamental, la hacemos divertida, el nivel cultural de los alumnos subirá mucho, independientemente de que aprueben o no aprueben. Porque se trata de que aprendan, luego ya de que apruebe, o no apruebe, el que suspende este año pues aprobará en septiembre. El que lo sabe aprueba, se trata de que sepan y la manera de que sepan es hacer la cultura más divertida. (P18)

La práctica escolar que incluye el juego como estrategia produce unos efectos muy positivos en la motivación hacia los aprendizajes. Si, además, esta actividad escolar y lúdica contiene elementos simulados de la realidad que se estudia, estamos desarrollando unas competencias con un alto grado de aplicabilidad para los alumnos. Los entornos de aprendizaje en el que la práctica está muy ligada a una realidad física o social son muy valorados por el alumnado actual que se caracteriza por ser muy pragmático, utilitarista y que, con dificultad, se implica en actividades cuyos resultados no sean tangibles a corto o medio plazo. El siguiente fragmento recoge la expresión de una profesora de Bachillerato con relación a una actividad de simulación en la que los alumnos juegan en Bolsa:

[Se lo toman super en serio, como si fuera suyo propio el dinero de verdad]. Porque se divierten, ahora yo les he dicho, esto es un juego, esto es para aprender, no tiene que ver con la vida real, la vida real es tan peligrosa como la droga, no se os ocurra meter ni un duro en Bolsa a menos que hayáis terminado Económicas, se lo advierto, pero a mi me divierte también, me gusta cómo se lo toman ellos... (P18)

Las tecnologías de la información y la comunicación ejercen una función de sustitución de experiencias vitales que, dentro del aula, no se pueden experimentar de modo directo. A los profesores las TIC, les permiten obtener de sus alumnos conocimientos más significativos porque el grado de implicación ante la actividad es mayor. Se reduce el tiempo de escucha al profesor, que exige una actitud más pasiva, una disciplina diferente, una organización de aula concreta y un esfuerzo de atención mayor en el alumnado. Ante las TIC, el alumno debe

mostrarse activo y puede obtener conocimientos por canales comunicativos diferentes (como ocurre en la vida fuera del aula) y tener experiencias simuladas que no puede conseguir en su entorno inmediato, pero son importantes en su aprendizaje.

El aprendizaje es bastante significativo [...] porque aunque no sea, aunque le estés comentando algo que no es de su experiencia diaria, digamos de su experiencia, de su vida, pero lo están experimentando aquí directamente ellos. Entonces en el momento en el que ellos ya tienen que manipular algo, aunque sean las teclas del ordenador, aunque sea el ratón, el mover, ver algo allí, le entra mucho más, lo adquieren con mucho más retentiva, que si solamente es explicado con palabras. (P32)

Algunos profesores, sin embargo, no han descubierto en su práctica educativa con las TIC que de su uso se derive un aprendizaje significativo o, como mínimo, consideran que este tipo de aprendizaje comprensivo y profundo se produce en la misma medida que con otros recursos didácticos, como el libro de texto. El alumno que busca este aprendizaje significativo lo encuentra, pero no es determinante el papel de las tecnologías: «Igual, yo creo que igual, igual que la metodología tradicional» (P23). «Yo creo que no, porque por mucha TIC... Ellos lo ven ahí pero lo tienen que tener sobre papel... Puede que sí, que alumnos buenos». (P24)

El uso de las TIC en mi aula permite que los alumnos superen sus dificultades de aprendizaje, especialmente aquéllos con necesidades educativas específicas

La eficacia de las TIC con alumnos que presentan dificultades de aprendizaje se presentan, en ocasiones, de una forma que el profesorado no sabe cómo explicar. Tras ofrecer el recurso tecnológico y después de un uso más o menos prolongado, el profesorado advierte una mejora o un logro en los aprendizajes, pero no sabe a qué atribuir este éxito.

Sí, sí [...], yo creo que sí, que ayuda mucho, cosa que yo no soy capaz de explicarle... A lo mejor llega un día allí, te coge el ordenador y dices: «Creo que ya ha cogido los números». Sí, sí, se nota. (P02)

Entre las ventajas que el profesorado advierte en la relación entre TIC y dificultades de aprendizaje, se encuentra, en primer lugar, la motivación del alumnado (especialmente importante cuando ha habido experiencias previas de fracaso en la consecución de objetivos de

aprendizaje). Por otra parte, el uso de las TIC permite al profesorado establecer unos ritmos de aprendizaje adaptados a las características específicas de los alumnos con dificultades, algo que no es fácil de conseguir en el aula normal. En tercer lugar, las TIC permiten, con facilidad, presentar todo tipo de información multimedia para satisfacer las necesidades y preferencias en los estilos de aprendizaje de estos alumnos.

La verdad que les encanta y es una actividad que yo considero que es muy buena porque hay algunos alumnos que no van todos al mismo ritmo, entonces cuando en una misma clase tienes alumnos que no van al mismo ritmo pues tienes la posibilidad de utilizar las TIC, y entonces en un momento determinado sigues con el resto y le colocas en el ordenador, a una actividad que no haya entendido o que tenga ciertos problemas y le sirve de repaso y luego después, claro, todo lo que es visual se aprende antes que..., entra antes que cualquier otra cosa... (P04)

Tú ten en cuenta que yo trabajo con niños de necesidades educativas, y sobre todo los niños que tienen una deficiencia media... les entra por la vista y la vista es lo que mejor tienen, la percepción visual a veces es lo que más les atrae, ¿no? Entonces eso les ayuda mucho. (P10)

La experiencia con las TIC aumenta las expectativas de logro en los alumnos con dificultades de aprendizaje, especialmente cuando la actividad se realiza de forma individualizada y con el profesorado de apoyo.

Piensa que muchos de estos alumnos... Claro. Ellos se ven como..., con nosotros..., puedes decir, hablan más que quizá con su tutor, porque estás de una manera más individualizada. Dicen: «pues yo no soy capaz», «yo no soy capaz de hacer esto», «yo no valgo», «porque yo no...». Sobre todo los más mayorcitos. Entonces por eso te decía que [...] la autonomía que ejerce el uso del ordenador pues de alguna manera les motiva, ¿no? Y dicen: «sí soy capaz, es verdad», «yo soy capaz». Siempre jugando con los niveles, ¿no? En el nivel de competencia del alumno hay que valorar un montón de cosas... (P05)

El profesorado conoce diversos recursos informáticos que le ayudan a realizar adaptaciones curriculares para la consecución de objetivos de aprendizaje en alumnos con dificultades. La combinación de atención individualizada y uso de tecnologías conduce, con frecuencia, a experiencias de éxito en la consecución de los aprendizajes.

Hay infinidad de programas para la aplicación específica de ese problema en relación a su nivel de competencia, entonces nos ajustamos mucho más que un ajuste del libro o una aplicación del libro que ellos se dan cuenta, «¿y por qué yo hago el ejercicio tres y el cinco y no hago el cuatro?» Eso me lo han preguntado a mí muchas veces... (...) Sin embargo aquí es esa actividad. La hace y está contentísimo, «pues qué bien lo he hecho». (P06)

La introducción de las TIC en mis clases fomenta el aprendizaje autónomo o auto-aprendizaje

Los profesores identifican el aprendizaje autónomo con la capacidad del alumno para buscar y seleccionar información. Las TIC ofrecen muchas oportunidades al alumnado para acceder a recursos didácticos de carácter digital que pueden ampliar sus conocimientos. Algunos alumnos tienen la capacidad de juzgar si la información que encuentra en Internet tiene o no valor formativo. «Internet favorece mucho que ellos puedan buscarse sus recursos; buscarse la vida, digamos». (P16). Los alumnos son capaces de encontrar su propia formación y poder valorar y utilizarla correctamente. (P17)

Sin embargo, para la mayoría de los alumnos no es fácil desarrollar un aprendizaje autónomo con el apoyo de las TIC. Por una parte, la búsqueda y selección informativa es una actividad cuya exigencia supera, en ocasiones, sus capacidades de lectura, atención, identificación de conceptos, discriminación, valoración de la idoneidad de los datos según los objetivos de aprendizaje, síntesis y reelaboración informativa. El esfuerzo que supone la selección informativa en Internet hace que muchos alumnos finalmente recurran al tradicional libro de texto como fuente informativa organizada, estructurada, sintética y que no requiere, por parte de ellos, de ningún tipo de evaluación de su pertinencia educativa. La falta de competencia del alumnado para determinar la veracidad y rigor de la información que encuentran en Internet es especialmente relevante para los profesores, que consideran fundamental que se limiten las actividades de búsqueda informativa a sitios web previamente seleccionados por ellos.

El aprendizaje autónomo, autodidacta, es más complicado, bastante más complicado. Ellos, si tienen que buscar información en Internet se pierden en cualquiera. Luego llegamos al problema de que dice «Internet es verdad» o «lo que dice la tele», pasa lo mismo porque como sale por una pantalla, pues piensa lo mismo que todo es verdad. Por eso normalmente el profesor tiene que dar una relación de páginas, y que ellos

busquen ahí, pero aún así a ellos le sigue costando, tienen que leer mucho más y, al final, recurren al libro. (P23)

La autonomía en el aprendizaje también se interpreta como la independencia del alumno en la realización de las tareas académicas. El uso del ordenador fomenta la no-dependencia de otros, cuando actúa como fuente informativa, recurso para aplicar conocimientos o herramienta para la evaluación y retroalimentación de los resultados de una actividad escolar.

Yo creo que favorece más el aprendizaje autónomo, es como si tuviera más disposición en una actividad interactiva a pensar, es curioso, a lo mejor tú le pones en formato de papel para relacionar, el hecho de que en el ordenador tenga que utilizar el ratón, enlazar con flechas, o emparejar ya como lo quieren hacer y lo quieren hacer bien, como que desarrollan más su autonomía y su razonamiento, porque se ven más motivado a hacer todo eso y... (P28)

El profesorado descubre que el grado de autonomía de los alumnos en el desarrollo de las actividades académicas con TIC puede conducirles a un aprendizaje superficial en el que la interacción con la aplicación informática se asuma como un juego sin más finalidad que concluir la tarea cuanto antes para continuar con la siguiente. Esta banalización de la actividad impide que el alumno adopte una postura más reflexiva y comprensiva con relación al aprendizaje.

Al ser autónomo hay veces que hay algunos conceptos que no los fijan, porque con tal de hacer el ejercicio siguiente, con tal de tener más aciertos, por ejemplo en algún tipo de juego, que el compañero pues..., o de terminar antes, ¿no?, entonces hay algunos conceptos que no los fijan. (P09)

Desde el punto de vista del uso técnico de las TIC, los alumnos adquieren con facilidad autonomía en el uso del ordenador. En este sentido, lo perciben como una herramienta de uso sencillo, familiar, un entorno donde se encuentran cómodos y con el que trabajan con interés gracias a la interacción y la atracción de la pantalla con sus mensajes multicanal.

Los niños llegan aquí y ellos mismos van funcionando solos. Esto lo dominan estupidamente. El tema de informática lo dominan muy bien. Ellos solitos, pues van ya poquito a poco van cogiéndole el truco a esto y los ordenadores. Les encanta. (P07)

Los alumnos con necesidades educativas específicas también se benefician de la autonomía en el aprendizaje que les proporcionan las TIC. Fundamentalmente, contribuye a que el

alumnado con dificultades de aprendizaje pueda desarrollar las actividades escolares con el ritmo más adecuado a sus posibilidades y necesidades. Cuando trabajan de modo individual con el ordenador, sienten una menor presión que la que pueden encontrar en actividades de gran grupo. En este ambiente, se encuentran más motivados y los resultados de aprendizaje se mejoran.

Lo que más me gusta del uso de las nuevas tecnologías es la autonomía que se facilita a este tipo de alumnado, puesto que, de alguna manera, ellos se sienten como un poco desplazados en su grupo-clase, porque se quedan un «pelín» atrás... Sobre todo estos alumnos de compensatoria. No son alumnos con una necesidad específica, ¿no?, de un apoyo, pero estos alumnos de educación compensatoria que van un poquito más retrasados y que son ya repetidores, entonces el traerles al aula de informática y que se manejen de manera autónoma, no están en el grupo-clase sino que están ellos solos. Termina su actividad y es capaz de hacerla, ¿no?, y luego vemos los resultados de la aplicación. (P05)

Con relación a las categorías «La integración educativa de las TIC favorece la ampliación de los conocimientos curriculares en mis alumnos» y «La utilización de las TIC en mis actividades docentes potencia en mis alumnos la conexión de ideas y conceptos», el profesorado no expresó ningún comentario significativo sobre su presencia en la práctica educativa con TIC.

Conclusiones

Aunque los profesores en la actualidad tienen una relación más cotidiana con las tecnologías, aún no están completamente preparados para ser capaces de integrar las TIC en su práctica habitual de aula. Comprobamos que, al menos, están siendo utilizadas las posibilidades básicas de las TIC (como la recuperación de información y la comunicación). A pesar del discurso político que subraya el potencial de las TIC para facilitar un cambio educativo que satisfaga las necesidades de la sociedad de la información, muchas de las intenciones propuestas aún no han sido implementadas en el aula ordinaria. Investigadores y profesores innovadores, como los que han participado en este estudio, han sido capaces de demostrar el impacto positivo de las TIC sobre el proceso enseñanza-aprendizaje, pero estos esfuerzos han sido desarrollados en una escala reducida. La integración de todo el potencial de las TIC en el currículum implica la revisión de los objetivos y contenidos curriculares (Voogt, 2008).

El pensamiento divergente, la imaginación y la creatividad no suelen estar presentes en las actividades académicas con TIC. El profesorado manifiesta que, por lo general, estas tecnologías son utilizadas para la reproducción de ejercicios tradicionales en los que se recompensa la solución que conduce a un único resultado correcto, frente a tareas de final abierto y centradas en el proceso de solución de problemas. Entre los factores que el profesorado considera como potenciadores de la creatividad con TIC, están la autonomía del alumno, la transferencia de aprendizajes a la vida cotidiana, el uso de software para la creación artística y audiovisual, así como una redefinición de las actividades escolares meramente reproductivas («copia y pega»).

El profesorado considera que las TIC ejercen el papel de reforzadores de conocimientos previos debido a su alta capacidad de motivación y al uso habitual de software educativo para práctica y ejercitación. La adaptación del software libre a las características del alumnado es un factor que puede favorecer la adquisición de aprendizajes significativos, pero los profesores son conscientes de que es necesario un cambio metodológico que aproveche todas las posibilidades expresivas y comunicativas de las tecnologías, incluida la noción de juego como elemento motivador. Por otra parte, el profesorado observa que las TIC permiten introducir diferentes ritmos de aprendizaje en el aula y esto puede repercutir en un aumento de las expectativas de logro en alumnos con dificultades de aprendizaje.

La autonomía en el aprendizaje con TIC, que conduce a la adquisición de competencias para aprender a aprender, exige al alumnado el desarrollo de capacidades de alto nivel cognitivo que tienen que ver con la selección informativa (discriminación, síntesis o valoración). El profesorado entiende que debe apoyar al alumnado ofreciendo recursos y estrategias que faciliten paulatinamente una menor dependencia de las fuentes de información tradicionales. Sin embargo, no hay que confundir la autonomía en el uso de las TIC, que tiene que ver con las habilidades propias de los «nativos digitales», con la autonomía para el aprendizaje, que van más allá de una serie de destrezas técnicas, e implica definición de metas, planificación de la actividad, persistencia en la tarea, toma de decisiones y autoevaluación de los resultados.

Las creencias y actitudes del profesorado, su confianza y competencia hacia las TIC, son fundamentales en la adopción pedagógica de éstas, pero el uso que los profesores hacen de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje depende de las políticas educativas, de su acoplamiento cultural, de los contextos sociales y organizativos en los que ellos viven y trabajan. Para usar las TIC como una herramienta cognitiva en la construcción de conocimientos, los profesores deben reconocer el ordenador como una herramienta de aprendizaje con características propias y ser capaces de incorporarlo dentro del aula aprovechando sus atributos específicos. Si la escuela ha de ser transformada por las TIC, son necesarios cambios estructurales radicales en los sistemas educativos. Las estructuras legislativas y organizativas de escolarización

con frecuencia hacen imposible que las herramientas TIC sean exploradas y apropiadas pedagógicamente.

De cara al futuro es necesario continuar ampliando nuestros conocimientos sobre los usos reales de las TIC en las aulas para conocer las condiciones que propician una auténtica innovación didáctica. Aún nos falta un marco teórico explicativo de las variables y efectos que producen la integración de las TIC en el currículum y sus implicaciones en la formación del profesorado (AACTE, 2008). La investigación sobre tecnología educativa debería orientarse específicamente a comprender el papel de liderazgo de los equipos directivos y coordinadores TIC, que se revelan como agentes clave para el necesario cambio de la cultura organizativa de los centros educativos de este siglo.

Referencias bibliográficas

- AACTE (2008). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. New York: Routledge.
- AREA, M. (2006). Veinte años de políticas institucionales para incorporar las TIC al sistema escolar. En J. M^a SANCHO (COORD.), *Tecnologías para transformar la educación*. UIA/AKAL: Madrid.
- BAEK, Y., JUNG, J. & KIM, B. (2008). What makes teachers use technology in the classroom? Exploring the factors affecting facilitation of technology with a Korean sample. *Computers & Education*, 50 (1), 224-234.
- BARAK, M. (2006). Instructional principles for fostering learning with ICT: teachers' perspectives as learners and instructors. *Education and Information Technologies*, 11 (2), 121-135.
- COX, M. J. & MARSHALL, G. (2007). Effects of ICT: Do we know what we should know? *Education and Information Technologies*, 12 (2), 59-70.
- COX, M. J. (2008). *Researching IT in Education*. En J. VOOGT & G. KNEZEK, *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 965-981). Berlin Heidelberg New York: Springer.
- CREEMERS, B. P. M. (2002). From school effectiveness and school improvement to effective school improvement: Background, theoretical analysis, and outline of the empirical study. *Educational Research and Evaluation*, 8, 343-362.

- DE PABLOS, J. y JIMÉNEZ, R. (2007). Modelos de «buenas prácticas» con TIC apoyados en las Políticas Educativas. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 222, 36-41.
- DEDE, C. (2000). Emerging influences of information technology on school curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 32, 281-303.
- DRENT, M. & MEELISSEN, M. (2008). Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers & Education*, 51, 187-199.
- FULLAN, M. G. (1992). *Successful School Improvement: The Implementation Perspective and Beyond. Modern Educational Thought*. Buckingham: Open University Press.
- (2002). *Los nuevos significados del cambio en la educación*. Barcelona: Octaedro.
- HAYES, D. N. A. (2007). ICT and learning: Lessons from Australian classrooms. *Computers & Education*, 49 (2), 385-395.
- KOZMA, R. B. (2005a). National Policies that connect ICT-based Education Reform to Economic and Social Development. *Human Technology*, 1 (2), 117-156.
- (2005b). Monitoring and Evaluation of ICT for Education Impact: A Review. En D. A. WAGNER, B. DAY, T. JAMES, R. B. KOZMA, J. MILLER & T. UNWIN, *Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects* (pp. 11-20). Washington, D. C.: The International Bank for Reconstruction and Development-The World Bank.
- (2008). Comparative analysis of policies for ICT in Education. En J. VOOGHT & G. KNEZEK (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 1.083-1.096), Berlin Heidelberg. New York: Springer.
- LIM, C. P. (2006). Effective integration of ICT in Singapore schools: pedagogical and policy implications. *Educational Technology Research and Development*, 55 (1), 83-116.
- MARTÍNEZ FIGUEIRA, M. E. (2006). Políticas autonómicas para la integración de las TIC en centros educativos. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 97-112.
- MIODUSER, D., NACHMIAS, R., TUBIN, D. & FORKOSH-BARUCH, A. (2003). Analysis Schema for the Study of Domains and Levels of Pedagogical Innovation in Schools Using ICT. *Education and Information Technologies*, 8 (1), 23-36.
- MOONEN, J. (2008). Policy from a Global Perspective. En J. VOOGHT & G. KNEZEK (EDS.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 1.171-1.178). Berlin Heidelberg. New York: Springer.
- MUELLER, J., WOOD, E., WILLOUGHBY, T., ROSS, C. & SPECHT, J. (2008). Identifying discriminating variables between teachers who fully integrate computers and teachers with limited integration. *Computers & Education*, 51 (4), 1.523-1.537.
- NACHMIAS, R., MIODUSER, D. & FORKOSH-BARUCH, A. (2008). Innovative pedagogical practices using technology: the curriculum perspective. En J. VOOGT & G. KNEZEK (EDS.),

- International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 163-179). New York: Springer.
- PÉREZ, M. A. Y AGUADED, J. I. (2009). Una política acertada y la formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los centros TIC de Andalucía (España). *Edutec: Revista electrónica de tecnología educativa*, 29.
- PÉREZ, M., VILÁN, L. Y MACHADO, J. P. (2006). Integración de las TIC en el sistema educativo de Galicia: respuesta de los docentes. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 177-189.
- ROGERS, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- SAN MARTÍN A., SALES, C. Y PEIRATS, J. (2006). Los programas electorales del 14-M y la migración tecnológica hacia el sistema escolar. *Revista de Educación*, 342, 529-552.
- SANABRIA, A. L. (2006). Las TIC en el sistema escolar de Canarias: los programas institucionales de innovación educativa para la integración curricular de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 191-202.
- SOMEKH, B. (2008). Factors affecting teachers' pedagogical adoption of ICT. En J. VOOGT & G. KNEZEK (Eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 449-460). New York: Springer.
- TONDEUR, J., VAN BRAAK, J. & VALCKE, M. (2007). Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart? *British Journal of Educational Technology*, 38 (6), 962-976.
- TONDEUR, J., VAN KEER, H., VAN BRAAK, J. & VALCKE, M. (2008). ICT integration in the classroom: Challenging the potential of a school policy. *Computers & Education*, 51 (1), 212-223.
- VOOGT, J. (2008). IT and curriculum processes: dilemmas and challenges. En J. VOOGT & G. KNEZEK (eds.), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (pp. 117-132). New York: Springer.
- WEBB, M. E. (2002). Pedagogical Reasoning: Issues and Solutions for the Teaching and Learning of ICT in Secondary Schools. *Education and Information Technologies*, 7 (3), 237-255.
- WILLIAMS, P. (2005). Lessons from the future: ICT scenarios and the education of teachers. *Journal of Education for Teaching*, 31, 319-339.
- WOOD, E., MUELLER, J., WILLOUGHBY, T., SPECHT, J., & DEYOUNG, T. (2005). Teachers' perceptions: Barriers and supports to using technology in the classroom. *Education, Communication, & Information*, 5, 183-206.

Fuentes electrónicas

REVISTA LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA – RELATEC. Recuperado de:
<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>

PÉREZ RODRÍGUEZ, M. A. ET.AL.. Una política acertada y la formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los centros TIC de Andalucía (España). Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/edutec29_formacion_permamente_profesorado_tic_andalucia.html

Dirección de contacto: Jesús Valverde Berrocoso. Universidad de Extremadura. Facultad de Formación del Profesorado. Campus Universitario. Avenida de la Universidad, s/n, 10071, Cáceres, España. E-mail: jevabe@gmail.com