

en primaria y secundaria en Andalucía

José Ignacio Aguaded Gómez

Ramón Tirado Morueta

Universidad de Huelva

vicerector.tecnologías@uhu.es

tirado@uhu.es

Resumen

Este artículo analiza los cambios curriculares y organizativos que ha supuesto la integración, de manera masiva y universal, de los ordenadores en los centros educativos. Los centros TIC, impulsados por la Junta de Andalucía, han supuesto una notable inversión en la comunidad autónoma, y es hoy, como macroplan escolar, una referencia de innovación pedagógica institucional a gran escala, con una malla educativa de más de 200.000 ordenadores en red funcionando. Este trabajo, fruto de un estudio aprobado y financiado por el Plan Nacional de I+D 2004/07 del Ministerio de Educación de España, aporta algunos datos relevantes sobre las repercusiones en los procesos de enseñanza-aprendizaje de estos centros, donde los ordenadores están presentes en todos los pupitres de los alumnos y se usan habitualmente en prácticamente la totalidad de las clases.

Este estudio sobre una muestra de 16 centros de educación primaria y secundaria de toda Andalucía, realizado mediante una combinación de recursos de indagación, cuantitativos y cualitativos, refleja algunas de las repercusiones más inmediatas que la presencia de las TIC está teniendo sobre los métodos y las actividades docentes. Asimismo, se indaga sobre los aspectos que condicionan el aprovechamiento didáctico de estos recursos, para finalizar elaborando una serie de recomendaciones, a nivel de aula y de centro, así como relativas a medidas de apoyo por parte de la Administración educativa, impulsora de estos proyectos.

Palabras clave: centros TIC, ordenadores, proceso de enseñanza-aprendizaje, cambio curricular, innovación educativa, formación del profesorado, telemática, recursos organizativos.

Abstract. *ITC centers and their didactic repercussions in Andalucía's Primary and Secondary education*

This article aims at analyzing the curricular and organizational changes derived from the massive and universal inclusion of computers in educational centers. ITC centers, fostered by Junta de Andalucía, have supposed a notable inversion in Andalucía and are current icons of an enormous institutional and educational innovation, with an educational web of more than 200.000 working on line computers. This research paper, financed by The Spanish Ministry of Education (Plan Nacional de I+D 2004/2007), offers some relevant information about the repercussions of the teaching-learning process in those centers where computers are to be found in all the students' desks and are habitually used in almost all the classes.

This research is carried out in 16 primary and secondary educational centers of Andalusia through a combination of both quantitative and qualitative investigation resources. It further reflects some of the more immediate repercussions that the presence of the ITC is having for teaching activities and methods. Moreover, the determining aspects for the didactic use of these resources are also analyzed. Lastly, a series of recommendations for their use in the classroom and the center, as well as for their administrative support, is included.

Key words: ITC centers, computers, teaching-learning process, curricular change, educational innovation, teachers' training, telematics, organizational resources.

Resum. *Els centres TIC i les seves repercussions didàctiques a primària i secundària a Andalusia*

Aquest article analitza els canvis curriculars i organitzatius que ha suposat la integració, de manera massiva i universal, dels ordinadors en els centres educatius. Els centres TIC, impulsats per la Junta d'Andalusia, han suposat una notable inversió a la comunitat autònoma i avui dia és una referència d'innovació educativa institucional a gran escala, amb una xarxa educativa de més de 200.000 ordinadors en xarxa funcionant. Aquest treball, fruit d'un estudi aprovat i finançat pel Pla Nacional d'I+D 2004/2007 del Ministeri d'Educació d'Espanya, aporta algunes dades rellevants sobre les repercussions en els processos d'ensenyament-aprenentatge d'aquests centres, on els ordinadors són presents en tots els pupitres dels alumnes i s'utilitzen habitualment en pràcticament la totalitat de les classes.

Aquest estudi sobre una mostra de 16 centres d'educació primària i secundària de tot Andalusia, realitzat mitjançant una combinació de recursos d'indagació, quantitativs i qualitativs, reflecteix algunes de les repercussions més immediates que la presència de les TIC està tenint sobre els mètodes i les activitats docents. Al mateix temps, s'investiga sobre els aspectes que en condicionen l'aprofitament, a nivell d'aula i de centre, així com relatives a mesures de suport per part de l'Administració educativa, impulsora d'aquests projectes.

Paraules clau: centres TIC, ordinadors, procés d'ensenyament-aprenentatge, canvi curricular, innovació educativa, formació del professorat, telemàtica, recursos organitzatius.

Sumario

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Revisión de literatura | 4. Discusión |
| 2. Hipótesis | 5. Conclusiones |
| 3. Diseño de la investigación | 6. Referencias bibliográficas |

Este estudio, inserto dentro de la convocatoria del Plan Nacional de I+D 2004/07, con clave de aprobación SEC-2004-01421-EDUC, ha tenido como objeto describir el impacto más reciente de las tecnologías telemáticas de comunicación en la educación, en la Comunidad Autónoma de Andalucía, en un entorno novedoso, como son los nuevos centros TIC, caracterizados por su alto nivel de tecnologización en la educación primaria y secundaria. El estudio se ha centrado en el análisis de 16 de los 50 primeros centros TIC, esto es, la primera promoción de los mismos, que iniciaron su puesta en marcha en el curso 2003-2004.

La implementación masiva y universal de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje (con acceso real de los equipos para la enseñanza y aprendizaje en la misma aula con ordenadores para todos los alumnos, en concreto, un equipo por cada dos discentes) está teniendo una relevancia política, social y educativa. Ya en otras comunidades autónomas y en otros países han comenzado experiencias similares (en España, Extremadura fue la pionera), pero es en Andalucía donde se cuenta ya con una de las redes telemáticas educativas más amplia del mundo. Por ello, es necesario contar con estudios sistemáticos evaluativos que valoren esta política pedagógica institucional en contextos reales, estableciendo pautas de desarrollo que guíen futuros programas didácticos, justifique, si procede, las cuantiosas inversiones económicas y propicien líneas directrices institucionales para un futuro próximo, porque, sin duda, la informática ha irrumpido también en la vida de los centros escolares.

Este trabajo de investigación se ha centrado exclusivamente en una muestra significativa de la primera promoción andaluza de centros TIC, describiendo el impacto de estos nuevos recursos telemáticos, no sólo a nivel institucional en cuanto a organización de centros, sino también a nivel de aulas de clase y, por tanto, en cuanto a las repercusiones directas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El estudio parte de un análisis descriptivo de una nueva realidad educativa que se está implementando progresivamente en todo el territorio nacional español, pero también en todos los países del mundo desarrollado, como es la presencia de las computadoras en las aulas de una forma masiva para su integración como recurso ordinario para la enseñanza y el aprendizaje. Hasta recientemente, los ordenadores habían entrado en los centros sólo puntualmente o en aulas específicas. El enorme esfuerzo inversor de las administraciones en dotaciones y en mantenimiento de los equipos requiere ya por ello estudios rigurosos, que se justifican por:

- Su novedad didáctica, ya que los centros TIC significan una innovación en consonancia con la nueva realidad virtualizada en la que vivimos en todos los ámbitos de nuestra vida y de la que la escuela y la institución educativa no podía escapar, tal como se puede percibir en todos los países de nuestro entorno. En concreto, en Andalucía, desde el curso académico 2003-2004, se comenzó el Plan de Centros TIC, que ha ido, tal como señalaremos en este estudio, progresivamente aumentando en los siguientes años, hasta el punto que hoy acoge una de las redes telemáticas más grandes de Europa.
- Su relevancia político-educativa, por la enorme inversión pública, el número elevado de centros que se han acogido —y se están aun acogiendo cada curso— y la tendencia del resto de las comunidades autónomas del Estado a implantar más equipos informáticos y telemáticos en los centros escolares.

1. Revisión de literatura

La necesidad de contemplar los aspectos organizativos para la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje fue ya apuntada por Dobrov (1979), en un trabajo clásico de esta temática. Este autor consideraba el hardware y el software como elementos constitutivos de los medios, además de tener en cuenta uno nuevo: el orgware o componente estructural de un sistema tecnológico que tiene la misión de asegurar el funcionamiento de los anteriores y garantizar la interacción con otros elementos y con otros sistemas de naturaleza diferente. Para él, todo sistema tecnológico requiere una forma específica de organización estructural, de manera que, sin ella, el diseño y el componente tecnológico pueden resultar inútiles o perjudiciales. Así, lo define como «el conjunto de medidas socioeconómicas, de organización y de gestión que están destinados a asegurar la identificación y la utilización eficaz de una técnica y de unos conocimientos científico-técnicos dados, así como la capacidad potencial del sistema tecnológico para adaptarse, desarrollarse y autoperfeccionarse» (Dobrov, 1979: 632).

La significación de esta dimensión organizativa es más trascendente de lo que, a priori, puede parecer; así, por ejemplo, en diferentes investigaciones (Cabero, 2007, 2001), los motivos a que aluden los profesores para no utilizar las tecnologías son: inexistencia de un responsable de medios, falta de horarios flexibles de acceso o no separación de medios disponibles para ser utilizados por el profesorado y por los estudiantes. Todo esto podría muy bien encuadrarse en la dimensión organizativa. Fernández Morante y Cebreiro (2007) profundizan en esta línea: «cuando hablamos de la organización de los medios en contextos educativos, debemos reconocer que estamos ante una realidad mucho más compleja que implica prácticamente a todos los aspectos de la vida, gestión y organización de las escuelas en tanto en cuanto la integración de los medios se proyecta sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, la gestión y administración de los centros, las dinámicas de interacción, la propuesta educativa del centro, etc.».

Son muchos los trabajos que han evidenciado cómo los aspectos organizativos constituyen una de las barreras más fuertes a las que se enfrentan los profesores cuando utilizan los medios en sus prácticas (Cabero, 2007; Fernández Morante, 2002; Fernández Morante y Cebreiro López, 2001, 2002; Guzmán, 2002; Reyes y Siles, 2002; Fandos, 2004; Raposo, 2004; Bakkali, 2005; Ortiz, 2005; Pérez Lorido, 2006). Asimismo, las TIC provocan cambios en las propias organizaciones educativas, así, por ejemplo, producen un aumento de las interrelaciones entre los diferentes miembros de la comunidad, ofreciendo la oportunidad de una comunicación más fluida entre éstos. Ahora bien, ello por sí mismo no es suficiente. Como apunta Kagel (2003: 279), «es necesario pensar el cómo se las implementa y qué idea subyace en esa implementación».

La investigación que abordamos se fundamenta en la evidencia científica de que la mera presencia de la informática y la telemática no es suficiente para mejorar la calidad educativa, a no ser que se apueste de forma decidida por su

integración didáctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en la organización del centro. Ahora bien, esta apuesta requiere superar obstáculos de primer y segundo orden (Ertme, 1999, 2002; Pelgrum, 2001) que, en la literatura, se han venido considerando desde hace más de veinte años. Se trata de obstáculos externos al profesor (acceso a la tecnología, disponibilidad de tiempo, apoyos, materiales, formación) e internos (actitudes, creencias, prácticas, resistencia) que afectan a los esfuerzos docentes para la integración de la tecnología en el aula (Brickner, 1995).

Muchos estudios han abordado el papel que los obstáculos de primer orden desempeñan en la eficacia de los procesos de integración de la tecnología (Owen, 2006; Fletcher, 2006). El acceso a la tecnología en las escuelas y en el hogar está perdiendo influencia como barrera para la integración de tecnología, dado el crecimiento de escuelas que tienen acceso a Internet y el aumento de la ratio entre estudiante y ordenador. En la actualidad, puede constatarse que, de una manera más o menos eficaz, en todos los países occidentales, en todos los niveles educativos y por todos los gobiernos, se han realizado esfuerzos en esta dirección. Tal es el caso de los centros TIC en la región de Andalucía, caso en el que centramos nuestra investigación. No obstante, no es suficiente contar con ordenadores y acceso a Internet en las escuelas, no es suficiente crear aulas de informática. Habría que cambiar la idea de «aula de informática» por la de «informática al aula», o diferenciar entre «acceder a la red» y «formar parte de la red»; de forma que la tecnología se encuentre a disposición del profesorado cuando desee incorporarla a la práctica de la enseñanza y sea él, apoyándose exclusivamente en criterios metodológicos, el que decida o no su incorporación. Hasta que una tecnología no adquiere la característica de invisible no está perfectamente integrada en las acciones formativas de los profesores. Nadie mira en un aula si hay o no una pizarra, porque es una tecnología común, es invisible para nuestra práctica educativa. Esto va ocurriendo ya también en algunos centros con otras tecnologías, por ejemplo, los retroproyectores o los ordenadores y los videoproyectores. Junto a esto, puede señalarse que la progresiva reducción de costes favorecerá la presencia de éstas; redes inalámbricas, bluetooth, ordenadores portátiles, etc. se convertirán en instrumentos usuales en los centros.

La presencia de las tecnologías en el ámbito educativo no debe limitarse exclusivamente al hardware, sino también, y puede que en el futuro sea lo verdaderamente importante, al software que mantiene su funcionamiento. La historia de los medios audiovisuales ha demostrado con creces cómo algunos medios concretos han quedado obsoletos con un mínimo uso, simplemente por la falta de recursos para su utilización. Pero este uso debe alcanzar lo didáctico y lo educativo. La utilización real de las TIC se consigue cuando el profesor tiene a su disposición una diversidad amplia de objetos de aprendizaje entre los que selecciona el más adecuado al problema de comunicación con el que se enfrenta. Por ello, puede ser de gran ayuda la potenciación de comunidades de profesores para la producción y el intercambio de materiales.

Cualquier tipo de reforma educativa requiere tiempo para que el personal vaya realizando este cambio sistemáticamente. Para que los profesores obtengan las habilidades necesarias para integrar efectivamente la tecnología en el currículo, resulta necesario que los administradores escolares faciliten oportunidades para que esto sea posible. La Administración educativa debe encontrar alternativas creativas que permitan al profesorado encontrar tiempo para participar en talleres, conferencias, cursos y grupos de trabajo (Byrom, 1998; Ertmer, 1999).

Otra barrera íntimamente relacionada con la disponibilidad de tiempo es la necesidad que el profesorado tiene de desarrollo profesional. Los sistemas educativos deben contemplar y desarrollar programas de desarrollo profesional a largo plazo. Las escuelas que consideran el desarrollo profesional de modo esporádico e infrecuente no tendrán suficiente capacidad como para abordar una reforma educativa (Bybee y Loucks-Horsley, 2000). Además, este desarrollo profesional debe buscar no únicamente la mejora de las habilidades tecnológicas del profesorado, sino también pedagógicas (Dwyer, 1994). De hecho, el uso de programas formativos basado en la tutoría o coaching en el centro suelen resultar eficaces para el aumento de la tasa de integración de tecnologías en el aula (Pedroni, 2004).

La última barrera de primer orden a la que los educadores se enfrentan es la falta de apoyo para la integración tecnológica. Uno de ellos son los recursos administrativos. Los administradores deben tener una visión del modo en el que la tecnología influye en los procesos pedagógicos en sus sistemas educativos (Roberts, 1998) y, en consecuencia, las administraciones deben dedicar una parte importante de los presupuestos escolares (un 30%, aproximadamente) al desarrollo tecnológico y pedagógico del profesorado para conseguir sus objetivos educativos (Byrom, 1998). Además del apoyo administrativo, los profesores deben contar con una persona de apoyo in situ con el objetivo de facilitar la integración de la tecnología en el currículo. Aunque estas posiciones han sido bastante comunes en los sistemas escolares en los últimos veinte años, sin embargo, las cuestiones de financiación y los roles mal definidos han obstaculizado la aplicación de tales condiciones. Independientemente de los problemas que se han producido en el pasado, la existencia de personas de apoyo in situ se han considerado como un factor necesario para superar las barreras de primer y segundo orden para la integración de tecnologías en la enseñanza (Hofer, Chamberlin y Scot, 2004).

Marcovitz (1998) estudió varios de los papeles que el coordinador TIC podría desempeñar como apoyo a la integración de la tecnología en las escuelas. En este sentido, encontró roles como el de diseñador curricular, político, técnico de apoyo y formador. También encontró que los coordinadores pueden cambiar las creencias de los profesores respecto a la importancia de la tecnología en la enseñanza. Asimismo, aparecen más argumentos que justifican la importancia del coordinador. Brown (1998) decía que la dedicación completa del coordinador TIC a sus tareas aumenta las posibilidades de alcanzar una integración curricular de la tecnología. Fuller (2000) encontró que el uso de los

ordenadores por los estudiantes sube debido al aumento del grado de apoyo tecnológico y pedagógico proporcionado por los coordinadores. Otros muchos estudios también han confirmado el potencial del coordinador TIC para facilitar reformas pedagógicas con el uso de tecnologías que mejoran los procesos de enseñanza-aprendizaje (Hofer y otros, 2004), así como la importancia de la calidad de este apoyo tecnológico personal para una integración eficaz de la tecnología en las prácticas comunes del profesorado (Dexter, Anderson y Ronnkvist, 2002). Estos mismos autores (Ronnkvist, Dexter y Anderson, 2000) distinguieron dos tipos de apoyos que el coordinador tecnológico podría realizar: de carácter técnico y de carácter pedagógico. El apoyo técnico abarca todos aquellos aspectos referidos a la tecnología, tales como el funcionamiento del software, la solución de problemas de hardware y software, que no se relacionan con determinado método didáctico. El apoyo pedagógico se refiere a estrategias didácticas y de aplicación de diversos métodos de enseñanza. En este sentido, el coordinador actúa como un formador o un dinamizador de procesos de formación del profesorado.

Las barreras de segundo orden, mencionadas en la literatura, son las relativas a las creencias del profesorado sobre los procesos de enseñanza, sobre los ordenadores y a su voluntad para cambiar las prácticas didácticas en el aula. Si la superación de las barreras de segundo orden resulta esencial para integrar la tecnología en los procesos pedagógicos (Cuban, Kirkpatrick y Peck, 2001), los administradores y políticos deberán examinar las prácticas didácticas que el profesorado realiza en el aula, así como sus creencias sobre la aplicación de la tecnología (Ertmer y otros, 1999).

La autoconfianza del profesorado hacia el uso de la tecnología es un factor importante en el proceso de reforma educativa. Los apoyos de la Administración y contar con un profesional de apoyo in situ mejora las actitudes de los educadores y, en consecuencia, puede afectar al cambio pedagógico. Asimismo, si estas estructuras de apoyo y acompañamiento se complementan con un programa de formación tecnológica y pedagógica, también podrá reducirse la ansiedad del profesor.

2. Hipótesis

Las medidas de apoyo y acompañamiento desde las administraciones educativas y los factores organizativos como los procesos de formación del profesorado movilizados desde el centro, van a condicionar el aprovechamiento didáctico que se haga de la tecnología. La descripción analítica del uso y de la integración didáctica de la informática y la telemática en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el contexto de los centros TIC, así como de sus factores condicionantes, nos permitirán extraer indicadores de referencia que nos permitan valorar el aprovechamiento didáctico de las TIC y sugerir propuestas de mejora consecuentes con la situación actual.

3. Diseño de la investigación

3.1. *Objetivos*

Los objetivos de esta investigación se orientaron a describir el uso de los medios tecnológicos en los centros educativos TIC andaluces de primera promoción (2003-2004), dos y tres años después de su puesta en marcha (2005 y 2006) para analizar la rentabilidad global de estos programas y su incidencia en la vida organizativa de los centros, obteniendo información contrastada sobre el grado de implementación de los nuevos recursos telemáticos en los centros TIC y su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje generados directamente en las aulas. Estos objetivos se insertan especialmente dentro del Plan Nacional de I+D (2004-2007) en el Programa Nacional de Ciencias Sociales y, en especial, atienden a los «componentes didácticos, metodológicos y tecnológicos de los programas de enseñanza-aprendizaje», así como a la línea «nuevas tecnologías de la información y la comunicación a lo largo de la vida», «aprendizaje en contextos virtuales», «enseñanza-aprendizaje abiertos»... Concretamente, los objetivos de esta investigación son los siguientes:

- Describir los usos didácticos de los medios tecnológicos en los centros TIC para analizar la rentabilidad global de estos programas y su incidencia en la vida de los centros.
- Obtener información contrastada sobre el grado de aplicación de los nuevos en los centros TIC y su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje generados directamente en las aulas.
- Analizar factores de primer orden como las medidas de apoyo de la Administración para el acompañamiento y el desarrollo del proyecto.
- Identificar indicadores de referencia y sugerencias para una integración didáctica, crítica y plural de las tecnologías de la información en el ámbito educativo.

3.2. *Muestra*

La población de la investigación la constituyeron los centros TIC andaluces de la primera promoción (iniciada en 2003-2004), esto es, 56 centros en todas las provincias de Andalucía. Para ello, el estudio se focalizó en un muestreo aleatorio por conglomerados con 16 centros muestrales y 800 profesores seleccionados al azar como muestra representativa para este estudio.

3.3. *Instrumentos de recogida de información*

En línea con las investigaciones evaluativas, las metodologías descriptivas son las más pertinentes para conocer un fenómeno social en toda su complejidad como el que planteamos. La encuesta fue empleada como metodología principal, dado que el primer objetivo era describir rigurosamente el estado de uso de los medios tecnológicos en los centros TIC, tal como hemos señalado ante-

riormente. La encuesta como método de investigación es capaz de dar respuesta a problemas, tanto en términos descriptivos como de relación de variables, con la finalidad última de describir una realidad, identificar normas y patrones de condiciones y acciones y determinar relaciones entre acontecimientos (Buendía, 1997). En este estudio, las complementamos con entrevistas grupales o grupos de discusión (Rincón y otros, 1995), que permitieron la expresión cualitativa y matizada de la información obtenida a través de los primeros, sirviendo de contraste, confirmación y triangulación de la información. Por otro lado, se hizo uso del análisis de contenido para el análisis de documentos, analizando e interpretando la información contenida en los documentos de organización de los centros acerca de la implantación de las TIC en los mismos. También, y de forma complementaria a las anteriores, se empleó la metodología observacional como procedimiento para captar el significado de una conducta en su contexto natural, con un registro riguroso de la misma. El análisis de la disponibilidad y utilización de los recursos informáticos y telemáticos en los centros TIC se obtuvo mediante la observación sistemática, de carácter no participante, vehiculada a través de listas de control y escalas de estimación. Finalmente, hay que especificar que, para el análisis de cuestionario, se usó el paquete SPSS 11.0, mientras que, para el análisis cualitativo, usamos el software HiperResearch.

En este trabajo, presentamos los datos más relevantes procedentes de las encuestas y los grupos de discusión. En cuanto al formato de este primer instrumento, se compone de 41 cuestiones esencialmente cerradas, siendo su estructura, valga la redundancia, muy estructurada, puesto que sus cuestiones se aglutinan en nueve bloques de contenido: datos del profesorado, recursos TIC en el centro, uso didáctico de las TIC, uso de la plataforma educativa, aplicaciones educativas de software libre, capacitación docente en el uso de TIC, competencias del alumnado, actitudes hacia el uso de las TIC en la enseñanza y valoración global.

Además, se ha recurrido al grupo de discusión como «una conversación cuidadosamente planeada, diseñada para obtener información de un área definida de interés, en un ambiente permisivo, no directivo; se lleva a cabo con aproximadamente siete a diez personas, guiadas por un moderador experto» (Krueger, 1991: 24). Para la realización de los grupos de discusión, planificamos un primer encuentro que, si bien al principio se concibió para ser realizado entre directores, coordinadores TIC e investigadores de ese estudio, lo cierto es que, en algunos casos, además de los miembros ya mencionados (director y coordinador del centro), asistieron otras figuras relevantes en la puesta en marcha y en el desarrollo del proyecto TIC, como es el caso de algunos jefes de estudio, secretarios del centro o el primer coordinador TIC del proyecto.

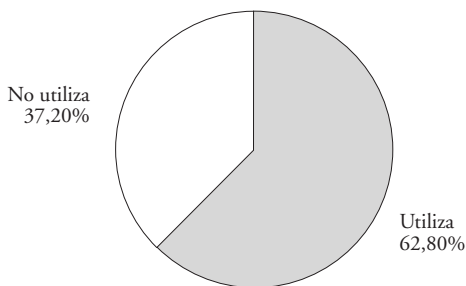


Figura 1. ¿Utiliza las TIC regularmente en sus clases?

4. Discusión

4.1. Utilización de las TIC por parte del profesorado

La primera cuestión que se formuló a los profesores indagaba sobre el uso regular del ordenador en el aula. Sobre este aspecto, la mayoría del profesorado declaraba ya, como era previsible por la puesta en marcha del Proyecto TIC, que usaba el ordenador «regularmente» en sus clases (62,8%), frente a un tercio más reacio que aun indicaba no usarlo todavía con regularidad (37,2%).

La siguiente cuestión que se planteaba pretendía conocer la evolución que el profesor había tenido en el uso del ordenador en el aula durante los años 2000 a 2005. El análisis de datos nos permite ratificar un aumento continuo y progresivo en el uso del ordenador desde el año 2000 al 2005. En concreto, si nos fijamos en el porcentaje acumulado de los que declaran usar las TIC a diario o alguna vez a la semana, comprobamos que, en el año 2000, era del 9,3%; en el año 2002, del 12,7%; en el año 2003, del 33,5%; en el 2004, del 61,5%, y en el 2005, del 76,9%. Como vemos, a partir de la incorporación masiva de ordenadores en estos centros en el año 2003, tras las medidas de impulso tomadas por la Junta de Andalucía, se produce un crecimiento severo del uso regular que se hace en el aula.

Tras el análisis de las relaciones entre variables (X^2), hemos podido comprobar que el uso regular del ordenador en el aula en los centros TIC depende de la estabilidad del profesorado, tanto en la profesión como en el centro. Concretamente, son más numerosos los profesores funcionarios que usan regularmente y a diario el ordenador que los profesores interinos. Asimismo, son más los profesores de mayor antigüedad en el centro quienes manifiestan un uso regular de los ordenadores. No obstante, respecto al uso diario del ordenador, es significativamente más elevado el porcentaje de profesores con una antigüedad intermedia (entre 3 y 6 años de antigüedad). Esto nos revela que los periodos intermedios, en los que el profesorado ni es nuevo en el centro ni lleva demasiado tiempo en él, son de alta actividad para el profesorado. Este dato se repite en la participación en actividades formativas.

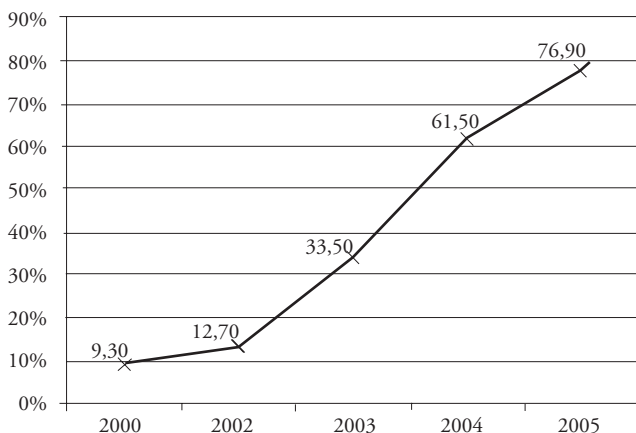


Figura 2. Evolución personal en el uso de las TIC.

Al preguntar a los profesores por los motivos por los que utilizan las TIC, encontramos que la mayoría las usan por su capacidad para reforzar los aprendizajes (77,3%) y encontrar información (70,7%). Por el contrario, sólo una minoría del profesorado (4,4%) destaca su capacidad para el trabajo cooperativo con otros centros. También son numerosos los profesores (42,7%) que consideran bastante importante o muy importante utilizar las TIC para practicar habilidades.

El uso de Internet como una herramienta de indagación es una de las aplicaciones que el profesorado hace de las TIC. Normalmente, su uso se integra en el marco de métodos WebQuest o cazas del tesoro, que consisten en indagar, analizar y producir información en dinámicas de trabajo colaborativo. También se usa como herramienta de consulta, para que los alumnos busquen información relacionada con el tema que se esté trabajando en clase:

El tener el ordenador encendido es muy bueno, en cualquier momento del día los chavales lo usan para consultar. Da igual qué estén haciendo. (Medio_consulta, 2, TEXT, char 13979 to 14121 of page 1 of S2M1C.TXT)

Otra de las opciones es que los alumnos usen herramientas para la presentación de información o de trabajos. Las posibilidades expresivas de estas aplicaciones y su atractivo visual e interactivo facilitan a los alumnos la realización de presentaciones atractivas de sus trabajos, de manera que llegan a ser un instrumento especialmente motivador para ellos. La realización de presentaciones lleva implícita la movilización de competencias como la síntesis de ideas y su representación.

Los materiales de ejercitación y práctica (puzzles, cuentos web, juegos de asociación...) son uno de los materiales más usados por el profesorado. Se trata de aplicaciones interactivas y muy visuales que buscan el reforzamiento o la aplicación de conceptos o habilidades trabajados previamente en el aula.

Estadístico: X^2 ; $p < 0,05$	Antigüedad en el centro			Situación administrativa	
	Hasta 3 años	Entre 3 y 6 años	6 años o más	Interinos	Funcionarios
Usa las TIC regularmente en su clase	51,5%	69,4%	70,2%	40,9%	69,1%
Usa las TIC a diario	41,8%	47,9%	32,3%	31,0%	40,3%

Cuando nosotros ya les ponemos unas WebQuest..., independientemente de que sea buena o mala, el niño resopla, ahí hay algo que no funciona. Pues cuando tú pones una actividad y ves ese entusiasmo y expresiones de «¡qué guay!», por ahí van los tiros. Entonces, por eso no hacemos tantas WebQuest con la estructura técnica definitiva. Vamos, estoy usando la WebQuest para poner ejemplos. Entonces, ya actividades salen..., como: puzzles, cuentos web..., que es lo que les interesa a ellos. (Materiales_ejercitacion, 2, TEXT, char 8107 to 8625 of page 1 of S2M1C.TXT)

Una de las aplicaciones más innovadoras del uso de las TIC en los centros docentes son los proyectos de trabajo, si bien son pocas las experiencias llevadas a cabo con el uso de recursos tecnológicos que puedan servirnos de referencia. El método de proyectos de trabajo implica, generalmente, el desarrollo interdisciplinario o global de unidades didácticas de naturaleza aplicada, lo que requiere una actitud positiva hacia la colaboración por parte del profesorado. Conocidas las posibilidades informativas, comunicativas y expresivas que permiten las TIC, resulta fácil considerar métodos de este tipo como opciones viables.

Una de las principales razones que impulsa al profesorado a utilizar las TIC es su capacidad motivadora. Esta capacidad del medio para implicar a los estudiantes en los procesos de aprendizaje viene dada por diversos motivos y está sujeta a las características del grupo. En este sentido, es importante comprender los estilos de aprendizaje predominantes en el grupo antes de diseñar métodos y aplicar recursos en consonancia con ellos, de modo que podemos encontrar grupos conflictivos ante dinámicas de trabajo transmisivas que, al implicarlos en dinámicas más participativas, expresivas e interactivas, pueden comenzar a mejorar su rendimiento. Por otra parte, una de las razones que convierten a las TIC en un recurso potencialmente motivador es la diversidad de medios que integra (imágenes, vídeos, gráficos, redacciones, sonido, música...), lo cual permite múltiples estímulos para los sentidos y facilita la asimilación del conocimiento disponible.

Pienso que, por supuesto, hay un cambio de motivación del alumnado..., yo, por ejemplo, desde mi asignatura si les tengo que explicar el día de Mozart (ya que estamos) si se lo escribo en la pizarra pues se van a aburrir cuando pasen

diez minutos hablando de Mozart. Sin embargo, en la página web que tengo colgada en tercer ciclo, pues el alumno puede leer su obra, está viendo fotografías de Mozart, de su vida, de instrumentos. A lo mejor, algún enlace a instrumentos de la orquesta... es mucho más motivador, mucho más enriquecedor. (Medio_motivador, 2, TEXT, char 5282 to 5894 of page 1 of S2M3C.TXT)

4.2. La presencia y el uso de las TIC en el aula

Cuando se pregunta a los profesores si consideran que la incorporación de los ordenadores en su aula ha generado en ellos un cambio de metodología, sólo una minoría (18,1%) señala que sí, siempre. Ante esta respuesta, se plantea la siguiente cuestión: ¿en qué ha cambiado su metodología? En este sentido, las respuestas, abiertas, guardan relación con el hecho de que las clases se vuelven más activas y participativas, lo cual permite el aprendizaje autónomo de los alumnos. Se adquieren nuevos conocimientos a través de trabajos de investigación en los que el profesor pasa a ser un guía en el aprendizaje de sus alumnos. Por otra parte, el 22,6% afirma que sí ha cambiado, según la materia; y el 48,9% declara que ha generado un cambio en su metodología sólo a veces. El menor porcentaje de profesores (10,4%) afirma que su metodología no ha cambiado a partir de la incorporación de las TIC. Por tanto, podríamos afirmar que la mayoría del profesorado sostiene que ha habido cambios según la materia y no siempre, por lo cual son una minoría las situaciones extremas, tanto de aquéllos que manifiestan haber tenido un cambio continuo en su metodología, como de los que consideran que su método no ha cambiado en momento alguno. En consecuencia, concluimos que los cambios en los métodos de enseñanza-aprendizaje, en general, suelen aparecer con moderada frecuencia, probablemente ligados a un uso ocasional, o bien a actividades colaterales a la organización de la actividad didáctica. Asimismo, podríamos suponer que son pocos los docentes que reorganizan el proceso didáctico tomando como punto de partida o eje el potencial didáctico de las TIC, más bien parece que actualmente se empiezan a considerar dentro de la lógica metodológica convencional. En este mismo sentido, podríamos afirmar que aquellos docentes que manifiestan que el uso de los ordenadores no ha ejercido efecto alguno sobre su metodología, hacen un uso residual y puntual de los mismos, al margen de la programación didáctica.

A nivel de aula, se señalan mejoras en la participación de los alumnos, trabajo autónomo y dinámica del grupo. En menor grado, se señalan mejoras en la comunicación entre profesor y alumno, en el clima del aula y en la comunicación entre alumnos. En concreto, un 67,3% de profesores piensa que ha mejorado la participación de los alumnos; un 65%, el trabajo autónomo de los alumnos, y un 60,4%, la dinámica del grupo. Frente a estos aspectos, tan sólo el 48,1% señala que ha mejorado la comunicación entre profesor y alumno; un 48%, el clima del aula, y un 41,2%, la comunicación entre alumnos.

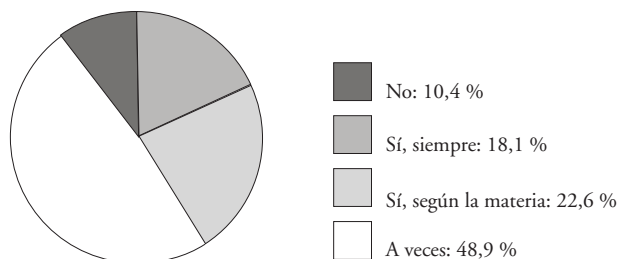


Figura 3. ¿La incorporación de los recursos TIC en su aula ha generado un cambio en su metodología?

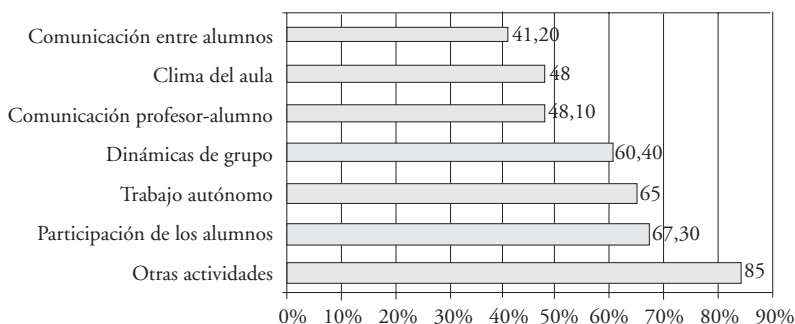


Figura 4. Mejoras a nivel de aula.

En todo caso, la presencia de las TIC en el centro ha supuesto una ampliación de los recursos didácticos con los que puede contar el profesor, si bien a veces implican una mayor interactividad de los alumnos con los materiales. Por lo tanto, esto supone que se produce una mayor implicación de los alumnos en la clase, especialmente en aquellos casos en los que tradicionalmente se han usado métodos fundamentalmente transmisivos. No obstante, este cambio en ocasiones provoca ansiedad en determinados alumnos. Quedaría por determinar con mayor claridad si este efecto se produce especialmente en aquellos alumnos que carecen de destrezas tecnológicas.

Efectivamente, usar las TIC en la clase implica que el alumno tiene que interactuar, entonces hay alumnos a los que este método provoca estrés. Cuando decimos «vamos a encender los ordenadores», se me han dado casos en niños de tercero que se han echado a llorar. Es un estrés porque tienen que interactuar. (Interactividad, 3, TEXT, char 10267 to 10673 of page 1 of S2M3C.TXT)

No podemos determinar aún los efectos que la incorporación de las TIC tienen en los centros docentes y en el aprendizaje, debido a que aún no se ha producido una verdadera integración curricular de estos recursos. Estamos asistiendo más bien al desarrollo incipiente de una iniciativa política poco articulada en su diseño y en su desarrollo, aunque viva, que va creciendo, en varias direcciones y sentidos, a partir de sus errores, omisiones, carencias, y también, de sus ejemplos de buenas prácticas, entusiasmo de muchos y dedicación de todos los que creen en ella, de los coordinadores de centros y de sus equipos directivos. Lo que sí sabemos son algunos de los efectos provocados por estas primeras experiencias. Uno de ellos es la limitada movilidad que permite el aula, que viene provocada por el tipo de equipamiento y disposición forzada del mobiliario sufrida por los centros de la primera convocatoria de centros TIC ya superada en estas últimas.

Si bien las TIC están presentes en las vidas de profesores y alumnos, su uso aún no ha sido asimilado en los centros educativos por ninguno de estos colectivos. La normalización de los recursos tecnológicos, especialmente en la vida escolar, requiere tiempo, serenidad, reflexión y acciones puntuales que progresivamente vayan haciéndose generales desde el prisma del margen de responsabilidad que, como educadores, tenemos con el presente y el futuro de nuestro medio social y natural.

La integración de las TIC en las programaciones requiere, especialmente en los comienzos, un esfuerzo de planificación adicional. Las TIC son un elemento curricular más que ofrece nuevas posibilidades didácticas, lo que significa que su integración en una determinada unidad didáctica implica la movilización del resto de componentes de la misma: objetivos, contenidos a tratar, nuevas actividades, protocolos de acción, etc. Hay que entenderla como una innovación curricular y, como tal, requiere dedicación y disponibilidad de tiempo para desarrollarla. Las innovaciones hay que entenderlas como un proceso de acción didáctica basada en la reflexión y la evaluación continua de lo experimentado. Por lo tanto, al tratarse de procesos complejos, requiere un tratamiento paulatino y bien temporizado. En otras palabras, las innovaciones deben producirse atendiendo a unidades didácticas experimentales, ya sea desde planteamientos disciplinares como interdisciplinares o globales, que impliquen deseablemente a un grupo de profesores.

Tienes que tener muy bien planificado lo que quieres hacer, porque no se puede escapar nada. Es decir, por ejemplo, yo estoy dando este año una asignatura de más peso: informática educativa que tiene una hora a la semana. En esa hora a la semana, les pongo un trabajo libre que les organizo un poco, pero son ellos quienes los elaboran. Por supuesto que se quejan, porque lo más cómodo para ellos es lo otro y más en una asignatura de una hora..., pero para hacerlo tienes que tener muy bien atados los cabos. No se te puede perder nada. Tanto para los muy avanzados como para los menos. Si hay alguien muy avanzado, tienes que decirle lo que tiene que hacer, pero a los menos tienes que darles los recursos que los motiven para que no se te escapen. (Planificación_sesión, 1, TEXT, char 18029 to 19030 of page 1 of S2M3C.TXT)

Que el profesor decida usar las TIC y lo haga va a depender en parte de la actitud del grupo hacia el trabajo autónomo y activo. Los planteamientos metodológicos que cuentan con el uso de las TIC, normalmente, suponen acciones de búsqueda, análisis y síntesis de información, lo cual requiere una implicación total de los alumnos en la dinámica de la clase. Esto, a veces, choca con los tradicionales métodos transmisivos en los que el peso de la sesión recae exclusivamente sobre el profesor. La cuestión es que estos planteamientos resultan más cómodos para los estudiantes, lo cual, agravado por el hecho de estar acostumbrados a ellos, puede desencadenar actitudes de rechazo hacia tales metodologías.

El esfuerzo del alumnado es mucho mayor. El alumnado tiene que estar sabiendo qué es lo que está haciendo y por qué... Es que ellos se niegan, se niegan porque es mucho más cómodo soltar el rollo, el rollo lo copia uno o dos, luego se pasan las fotocopias y se lo estudian. Aprobaran o no aprobarán, pero no tienen que hacer tanto esfuerzo... (Actitud_alumnos, 8, TEXT, char 7430 to 8129 of page 1 of S2M3C.TXT)

En este sentido, pueden distinguirse, al menos, dos tipos contrarios de actitud hacia el uso de las TIC, de aceptación o rechazo, asociado a dos estilos de actitud hacia el aprendizaje; los activos frente a los pasivos. Ligado a ello, los profesores distinguen entre grupos malos y buenos, identificando los primeros como activos y los segundos, como pasivos ante los procesos de aprendizaje.

Digamos que los cursos que son buenos usan a diario las TIC..., pero cuando el curso es malo, los alumnos se niegan a esta metodología. Estos métodos suponen un esfuerzo por parte del alumnado... (Actitud_alumnos, 8, TEXT, char 7077 to 7427 of page 1 of S2M3C.TXT)

Por último, hemos de tener en cuenta que los niños y los jóvenes de estos tiempos, a diferencia del profesorado, que mayormente constituye las plantillas docentes, han nacido en la era de la informática y las comunicaciones. Para ellos, en general, los ordenadores, Internet..., son un medio normalizado en sus vidas o ambientes familiares o de amigos en momentos de ocio o diversión. Sin embargo, mientras que en la escuela el medio predominante y casi exclusivo era el libro de texto, de modo inmediato y no progresivo, los ordenadores ocupan la mayor parte del espacio del aula y del centro. Tal situación nos lleva a plantearnos hasta qué punto los estudiantes no conservan una actitud lúdica con este nuevo medio que aparece en sus aulas.

Tú a los alumnos, de antemano, si les tienes encendidos los ordenadores, tienes que estar en constante vigilancia para evitar que, de buenas a primeras, chateen, por ejemplo ¿lo entiendes o no?... Se tiene que estar muy encima para que no se te vaya de las manos, porque te abren otro espacio de trabajo y chatean, escriben un correo electrónico... (Sesión1.1.b, actitud_alumnos, 5, char 3122 to 3931 of page 1 of S11C-1.TXT)

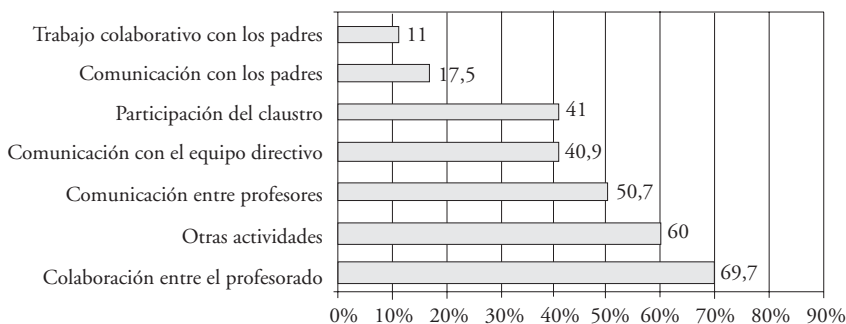


Figura 5. Mejoras a nivel de centro.

4.3. Las implicaciones de utilización de las TIC en el centro

Respecto de los cambios organizativos a nivel de centro, las repercusiones mayores se han producido en la colaboración entre el profesorado, la comunicación entre profesores y otras actividades del centro. En cambio, las menores repercusiones han sido respecto al trabajo colaborativo con los padres y la comunicación con los mismos. En concreto, el 69,7% piensa que ha mejorado la colaboración entre el profesorado del centro; el 60% opina que ha mejorado otras actividades del centro; el 50,7% afirma que ha mejorado la comunicación entre profesores. Frente a esto, tan sólo el 17,5% opina que ha mejorado la comunicación con los padres y el 11,3%, que ha mejorado el trabajo colaborativo con ellos. Otro aspecto, como la comunicación con el equipo directivo, ha mejorado para el 40,9%.

Resulta del interés de esta investigación averiguar si la presencia de los ordenadores en el centro ha provocado un aumento de la actividad del profesorado en la creación de materiales adaptados para estos nuevos soportes. Preguntados sobre si desarrollan o diseñan algún tipo de material, tan sólo el 14,8% responde afirmativamente. Entre los que diseñan algún tipo de material didáctico, el 41,2% diseña WebQuest, el 39,7% diseña páginas web y el 33,8% diseña presentaciones. Téngase en cuenta que estos datos son relativos al 14,8% del profesorado, por lo que son realmente pocos los docentes que realizan sus propios materiales didácticos.

Los agentes de los proyectos TIC insisten en la necesidad de incentivar de alguna manera el desarrollo de materiales, al menos, y es nuestra opinión, hasta que se mecanicen los sistemas de producción, aspecto ligado al paulatino avance de las habilidades del profesorado con las herramientas, y el centro se dote de materiales suficientes.

Llevo varios años de coordinador de un grupo de trabajo de inglés (soy especialista de inglés) y el año pasado, por ejemplo, nos daba una subvención el CEP de 180 euros. Este año nos la bajan a 120 y el año que viene... Así que no compensa, porque tú elaboras un material y no lo gratifican como merece. (Sesión 1.1.b, incentivos_materiales, 2, char 2949 to 3305 of page 1 of S11D-1.TXT)

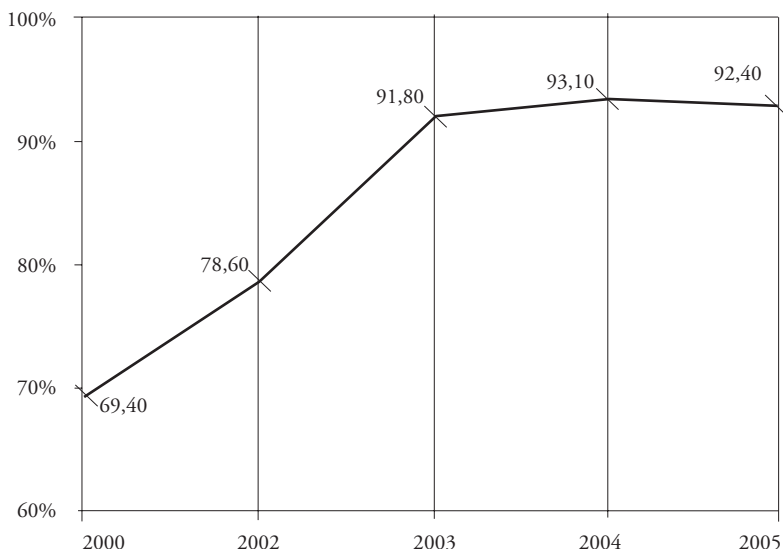


Figura 6. Progreso de la participación en actividades formativas.

Uno de los efectos más evidentes de la presencia de los ordenadores en los centros ha sido el incremento de las acciones de formación del profesorado. En este sentido, destaca el hecho de que, aunque el porcentaje de profesores implicados en acciones formativas ha ido progresando anualmente desde comienzos del periodo presentado, se produce un incremento notable a partir de la incorporación de los ordenadores a los centros educativos. Si, en el año 2000, participaba en algún tipo de actividad formativa un 69,4% del profesorado; en el año 2002 lo hacía el 78,6%; en el año 2003, coincidiendo con el inicio del proyecto, el 91,8% del profesorado participó en procesos de formación; en el año 2004, el 93,1%, y en el año 2005, el 92,4%.

En cuanto a las modalidades formativas, destacamos que, en los años 2000 a 2002, la formación sobre todo era autodidacta (23,4% y 26,6%) y se realizaba a través de cursos del CEP (17,4% y 25,7%), por ese orden, mientras que, a partir del año 2003, aumentó la formación a través de cursos del CEP (48,4%), siguió la formación autodidacta (36,8%) y experimentó un aumento considerable respecto a los años anteriores la modalidad de formación en el centro (35,9%). En el año 2004, se consolida la modalidad de formación en centros, con un 50% de participación, con lo que se iguala a la de cursos del CEP (50,7%). También se mantiene en niveles bastante altos la formación autodidacta (44,4%). El año 2005 consolida esta tendencia, reafirmando la modalidad de formación en el centro como la más utilizada (50,7%) seguida de las dos citadas anteriormente: formación autodidacta (49,7%) y cursos del CEP (41,4%). El resto de modalidades formativas (cursos semipresenciales, cursos en línea, cursos externos, proyectos de innovación) obtienen valores más anecdóticos, que oscilan entre el 3% y el 23,4%.

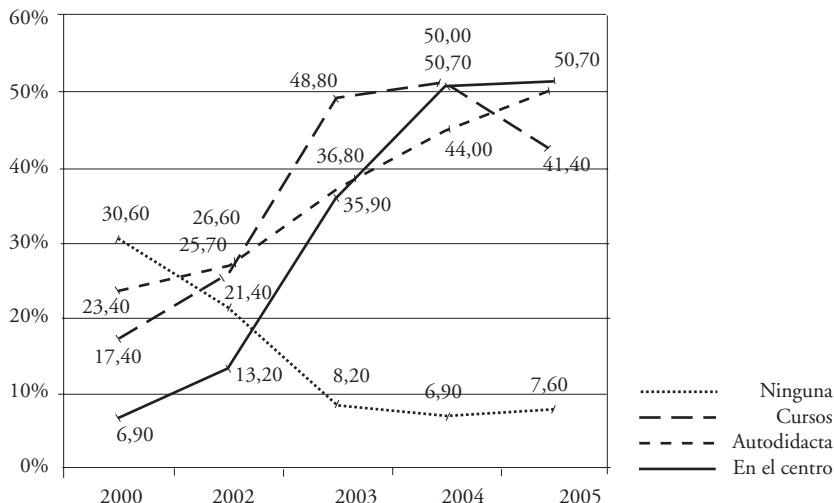


Figura 7. Progreso en los estilos de acciones formativas.

La implicación del profesorado en las actividades formativas está condicionada, entre otros aspectos, por por la antigüedad en el centro docente. Como anteriormente hemos señalado, el porcentaje de profesores con una antigüedad intermedia en el centro (entre tres y seis años) es superior al de aquéllos que llevan poco tiempo (menos de tres años) en el centro, aunque sólo ligeramente más elevado al de los profesores que llevan más de seis años. Por tanto, podemos confirmar que se trata de un periodo (entre tres y seis años) en el que el profesorado se encuentra muy activo en las tareas de formación, así como en el uso de las TIC. Asimismo, la edad se revela como un factor que influye en la implicación del profesorado en actividades formativas para el uso del ordenador, de modo que el porcentaje de profesores de más de cuarenta y cinco años (92,3%) es superior que el de profesores de menor edad. A medida que descendemos en el grupo de edad, los valores también descienden. En consecuencia, suponemos que estos datos se deben a que son más los profesores de mayor edad los que necesitan una formación sobre el uso técnico y didáctico de las TIC. En este mismo sentido, encontramos que son los profesores más jóvenes quienes más utilizan la formación en línea como recurso formativo.

Efectivamente, la inestabilidad de la plantilla del centro es una de las cuestiones que más debate despierta en los grupos de discusión. Como hemos comprobado, se trata de uno de los factores que condicionan el desarrollo del proyecto, más concretamente, el uso que los profesores hacen de las TIC y su implicación. Uno de los argumentos que se esgrimen es que de alguna manera los procesos de desarrollo profesional basados en grupos de trabajo (de área o departamento) se ven frenados al romperse tales equipos debido a la movilidad del personal interino. Por tanto, los componentes de estos grupos varían,

lo que repercute en la continuidad del trabajo colaborativo. Tal situación parece que podría facilitar la desmotivación de algunos de los compañeros que continúan en el centro. Por otra parte, esta misma movilidad obstaculiza la integración de los nuevos profesores en los grupos de trabajo, al carecer de una estabilidad suficiente en el centro que le permita aprender a saber explotar didácticamente las TIC o aportar conocimiento al proyecto, según los casos:

Otra cosa importante es la estabilidad de la plantilla. En mi centro, como es un centro bastante nuevo, es pequeñito. Yo tengo la ventaja de que no tengo tantas clases como estoy viendo que tienen por aquí. Yo soy un privilegiado en ese sentido, pero nosotros sí tenemos la desventaja de que cada año cambia el 50% del profesorado, el 50% mínimo. (Sesión1.1.b, inestabilidad_plantilla, 3, char 925 to 1283 of page 1 of S11D-1.TXT)

Ante este problema, los directores de centros optan por solicitar, ante la Delegación de Educación, la permanencia de cierto número de interinos que permita dar continuidad a los grupos de trabajo constituidos. Los grupos de discusión plantean soluciones, como la creación de cierto número de plazas específicas para estos centros. Esta medida parece bastante válida, al menos mientras dure el proceso de integración curricular de las TIC en los centros educativos, se consolide el uso racional de estos recursos y su uso se normalice en el sistema educativo.

4.4. Medidas de acompañamiento desde la Administración

Entre las medidas a adoptar por la Administración, encontramos repetidas referencias a la evaluación y actualización de proyectos. Para empezar, encontramos una cuestión que hace referencia al diseño del proyecto. En este sentido, los primeros centros no tuvieron opción a diseñar nada. El Proyecto TIC estaba concebido de antemano como una medida que implicaba la incorporación de un ordenador por cada dos alumnos en todas las aulas a partir de segundo ciclo de la etapa de educación primaria. Tal medida prediseñada no permitía optar entre varios modelos de organización de estos recursos y del aula en función de las necesidades de los centros docentes y de las metodologías de trabajo previstas, aunque, por otra parte, se carecía de experiencia y, por tanto, de referencias que permitieran a los centros diseñar proyectos razonablemente adaptados a sus necesidades, sus expectativas y sus ambiciones innovadoras.

Como habéis dicho antes, ahora hay más opciones, pero el primer año, y ése es el problema, dividieron todas las clases, todas las aulas con ese material, y eso es lo que tenemos. Yo creo que eso ha mejorado mucho, ya que por lo menos pueden elegir. (Sesión1.1.a, desarrollo_revisión_proyectos, 6, char 2869 to 3233 of page 1 of S11B-1.TXT)

Estadístico: X^2 ; $p < 0,05$	Antigüedad en el centro			Situación administrativa	
	Hasta 3 años	Entre 3 y 6 años	6 años o más	Interinos	Funcionarios
Ha participado en actividades formativas	72,9%	96,8%	96,1%		
Continúa formándose	86,2%	98,4%	96,0%	75,9%	96,3%
Se forma en el centro				86,2%	98,4%

Los centros docentes, además de haber carecido de un diseño previo del Proyecto TIC, en general no han sido en ningún momento supervisados ni evaluados por la Inspección, lo que les ha producido cierta desorientación e insatisfacción ligada a sentimientos de abandono por parte de la Administración. Lo que en los grupos de discusión se demanda es que los proyectos de centros TIC se evalúen, externa e internamente, y contemplen planes de mejora consecuentes con los resultados con el respaldo de la Administración. En definitiva, se trata de integrar verdaderamente el Proyecto TIC en el PEC, haciéndolo un instrumento vivo susceptible de desarrollo y adaptado a los rasgos de identidad y necesidades del centro:

¿Sabes cuál es el problema? Que la Administración nos soltó los equipos y se desentendió directamente. Nos dijo: «¿Qué queréis?, ¿ordenadores? Pues tomad ordenadores»... Es decir, todavía no conozco ningún centro que haya sido inspeccionado. (Sesión 1.1.a, desarrollo_revisión_proyectos, 6, char 4518 to 4927 of page 1 of S11B-1.TXT)

Por nuestra parte, pensamos que el proceso se debería de haber producido de forma paulatina, a través de proyectos TIC pilotos asesorados por expertos, en lugar de adoptar una macromedida institucional centralizada, de orientación tecnocrática, a desarrollar por los agentes educativos, pero sin contar con la colaboración de los mismos en su concepción. Llegados a estas alturas del desarrollo de los proyectos, creemos que estos primeros centros, a través de su experiencia acumulada, y siempre que lo desearan, deberían de tener una nueva oportunidad para diseñar nuevos proyectos TIC que permitieran constituir una red de experiencias piloto avanzadas como referencias para otros centros que deseen diseñar sus propios proyectos.

Una de las sugerencias de mejora más comentadas es el mantenimiento continuo de los equipos y programas. La asistencia técnica es imprescindible para liberar tiempo al coordinador que le permita dedicarse a dinamizar grupos de trabajo y adoptar un rol de liderazgo dentro del proyecto. Sin esta condición, los proyectos quedan desasistidos pedagógicamente y, con ello, el objetivo básico de los mismos difícilmente llegaría a cumplirse:

Sí, eso es cierto, el papel del coordinador en un principio estaba definido como dinamizador, realmente el primer año dinamizó poco, por lo menos en mi centro, y eso que conocéis a Lourdes que es muy dinámica, pues dinamizó poco porque le absorbían el tiempo los problemas técnicos, de actualización..., de mantenimiento. (Sesión 1.3.a, mantenimiento, 8, char 6164 to 6735 of page 1 of S13-A-1.-TXT)

Queda manifiesta cierta prudencia por parte de los grupos de discusión a la hora de plantear soluciones, como la relativa al mantenimiento técnico de los sistemas. Ellos destacan principalmente la necesidad de tener una asistencia técnica que regularmente se encargue de hacer que los equipos funcionen. El paulatino deterioro de los equipos se va acumulando y va afectando al ánimo del profesorado para aprovechar estos materiales. Nosotros pensamos que algunos centros docentes, especialmente los de secundaria, por la cantidad de equipos con los que cuentan y los consecuentes problemas técnicos generados, deberían de contar con la figura del técnico de mantenimiento.

Una de las principales preocupaciones de los coordinadores y los directores de los centros es la renovación del equipamiento. Se teme que los viejos equipos facilitados en la primera convocatoria no sean capaces de soportar los nuevos desarrollos de los programas, debido a que, además de carecer de una calidad suficiente en muchos casos, queden obsoletos:

Yo creo que tendrán que actualizar los equipos, porque, en el momento que hagan otra actualización del software, los equipos que tenemos no van a poder soportarla... (Sesión 1.1.b, reposicion_equipos, 5, char 13398 to 13628 of page 1 of S11D-1.TXT)

Dado el papel fundamental que ocupa el coordinador TIC en el proyecto, su figura requiere urgentemente una definición fáctica y su consecuente reconocimiento administrativo. Son varias las medidas que los grupos de discusión aportan, una de ellas es la necesaria descarga docente. No obstante, hemos de tener en cuenta que estas sugerencias se contextualizan en el marco de la actual situación del coordinador, nos referimos a la sobrecarga de trabajo de reparación técnica que padece. Tal situación también lleva a los grupos a pensar en la creación de equipos TIC que permita repartir esta carga de trabajo técnico.

Otra medida que se considera oportuna como reconocimiento de la figura del coordinador y para potenciar el desarrollo del proyecto, es incluir al coordinador TIC en el equipo directivo del centro, medida que, por otra parte, ya parece considerarse en la Ley de Educación en Andalucía. Se supone que esta medida potenciará el proyecto, al contar con el apoyo y el impulso de la dirección del centro:

Y, en tercer lugar, el coordinador de un centro TIC debería ser miembro del equipo directivo..., porque, si no, de otra manera, el equipo directivo y el director tendrían que estar sumamente implicados en este proyecto y en muchos casos no se da esta circunstancia. Por tanto, la solución es que el coordinador

TIC sea miembro del equipo directivo. (Sesión1.2.a, coord_equipo_directivo, 2, char 283 to 685 of page 1 of S12C-1.TXT)

El plan de puesta en marcha llegó a ser un factor determinante del posterior desarrollo del proyecto. En realidad, no existió tal plan, sencillamente se instaló la red y los equipos con sus programas condicionados por el inicio oficial del curso, fecha en la que debería estar todo instalado. Todo ello trajo consigo una serie de despropósitos en la instalación del cableado y demás dispositivos que produjeron una serie de problemas predecibles.

El Proyecto TIC, como cualquier proyecto curricular, debe diseñar un plan de puesta en marcha que comenzaría con el diseño del proyecto en cuanto a definición del tipo de recursos (características técnicas), el número de equipos y de aulas, la organización del mobiliario en el aula, un plan de mantenimiento, organizar un plan de formación del profesorado... Todo ello organizado en torno a un modelo, definido aunque suficientemente abierto, de explotación didáctica previsto sobre el que deberá subyacer una reflexión articulada sobre los objetivos que se persiguen con el uso de las TIC y las posibles vías para lograrlos.

Una de las respuestas a la inestabilidad de la plantilla y la falta de implicación del profesorado que se plantea es la definición de plazas específicas de profesores para los centros TIC. Esta medida permitiría que el personal itinerante que llegase al centro pudiera implicarse en el proyecto, manteniendo e impulsando el trabajo de los grupos de profesores.

La movilidad del profesorado yo no sé si tiene solución o no, pero sí por lo menos para la gente que venga a un centro TIC, o al menos que tuviera una formación específica. Porque es que hay gente que está fuera de un centro TIC rabiando por estar ahí. (Sesión1.2.a, plazas_especificas, 3, char 9042 to 9662 of page 1 of S12C-1.TXT).

5. Conclusiones

5.1. Propuestas a nivel de centro

1. Los proyectos institucionales para una integración de las tecnologías de la información en el ámbito educativo tienen mayores posibilidades reales de integración didáctica en las aulas cuando surgen a iniciativa de un grupo de profesores convencidos profesionalmente de la iniciativa, cuando ésta está posteriormente ratificada y asumida por el equipo directivo y cuando cuenta, además, para su éxito potencial, con el apoyo de la Administración y del claustro de profesores. Tal como afirman Hernández y otros (1998), las innovaciones, por su propia naturaleza, deben surgir desde dentro del centro, nunca desde la Administración, si bien ésta debe aportar los medios que la faciliten. Este tipo de proyectos, si bien institucionales, se desarrollan gracias al empuje de un pequeño grupo de colegas que, con su esfuerzo y, generalmente, liderados por

un coordinador TIC, difunden y propagan acciones y experiencias que acaban generalizándose. Si bien es verdad que, entre el profesorado, podrán encontrarse reacciones variadas y contrapuestas: desde docentes que acogen la iniciativa con entusiasmo y optimismo, hasta aquéllos que reaccionan con desconcierto y rechazo ligado a la incertidumbre generada por el cambio, pasando por los que adoptan una actitud incrédula.

2. La experiencia previa del centro y del equipo de profesores en proyectos de innovación educativa es un factor que se ha revelado como fundamental para el aprovechamiento de los proyectos. Estas iniciativas generalmente tienen antecedentes de experiencias similares, aunque de menor envergadura.
3. El Proyecto TIC, como cualquier proyecto curricular de envergadura que afecta a la totalidad de la vida del centro, debe responder a un plan de puesta en marcha que comience con una reflexión articulada sobre los objetivos que se persiguen con el uso de las TIC y las posibles vías para lograrlos. El diseño del proyecto ha de contar con una planificación sistemática de los recursos necesarios, el número de equipos y de aulas, la organización del mobiliario en el centro, un plan de mantenimiento y, muy especialmente, un plan de formación del profesorado. Todo ello según un modelo de explotación didáctica previsto, definido aunque suficientemente abierto.
4. En los proyectos TIC con altas tasas de éxito se está produciendo un tránsito desde la coordinación unipersonal hasta el desarrollo de una coordinación colegiada como agente de desarrollo del Proyecto. La desproporcionada labor atribuida a la figura del coordinador TIC, dedicado más a las tareas técnicas en detrimento de las pedagógicas, ha hecho, ante la ausencia de apoyos de la Administración, que los propios centros generen sus propias soluciones, reforzando estas tareas con el apoyo de alumnos voluntarios y compañeros. De este modo, llegamos a modelos de coordinación colegiados llamados comisiones TIC.

5.2. Propuestas a nivel de Administración

1. La apuesta político-educativa de la Administración andaluza, esto es, de la Junta de Andalucía, para acercar el mundo educativo a la sociedad de las tecnologías en los centros educativos ha sido decisiva, con un importante esfuerzo inversor y una apuesta tecnológica sin precedentes en España. El programa de centros TIC ha apostado por la integración de las tecnologías con normalidad en la vida de estos centros educativos. Sin embargo, se trata de un proceso complejo, que no debe ser excesivamente forzado políticamente, ni debe ser un arma arrojadiza políticamente para abstraerlo de la batalla partidista y encaminarlo hacia el consenso de todo el arco político.

2. La amplitud y la envergadura del Proyecto de Centros TIC exige una política de acompañamiento institucional de todo tipo dirigida a los docentes. El profesorado de estos centros ha invertido un gran esfuerzo, fuera y dentro del aula, para acompasarse a estas nuevas tecnologías, muchas veces con grandes carencias personales. Sin embargo, la ausencia de incentivos por parte de la Administración (los menos valorados son los económicos, pero sí se inciden en los de tiempo) corre el riesgo de provocar una progresiva desimplicación del profesorado. La Administración debe ser consciente de que planes globales como éste no pueden limitarse a la dotación de materiales, equipamiento, mobiliario y apoyo técnico, sino que debería también prever el diseño y la puesta en práctica de un sistema logístico que facilite el desarrollo profesional de los docentes, la definición de sus nuevas competencias y funciones en el desarrollo de estos proyectos innovadores.
3. La figura del coordinador TIC, como dinamizador de procesos de innovación didáctica, resulta esencial e imprescindible para el impulso de estos proyectos. Sin embargo, la falta de apoyos, recursos y medidas de profesionalización de este rol ha hecho que, hasta ahora, su función se pervierta y su labor se incline fundamentalmente a tareas de asistencia técnica, en perjuicio de la dinamización de grupos de trabajo. Tal situación acaba desilusionando y provocando, en muchas ocasiones, el abandono del puesto. Este hecho exige medidas necesarias tales como la creación de la figura del técnico informático de mantenimiento, además de la incorporación de los coordinadores TIC a los equipos directivos y la contemplación de reducciones horarias para que éstos puedan dedicarse a los asuntos para los que fue concebida tal figura. Asimismo, el notable papel del coordinador TIC y la complejidad de sus funciones obligan a la Administración a planificar un sistema que capacite a esta figura de las competencias necesarias para desempeñar su labor. Éste es un aspecto esencial que no se puede dejar en manos de la buena voluntad de compañeros del centro que posean cierta pericia con la informática. Esta voluntad debe, al menos, corresponderse con la implicación de estos docentes en procesos formativos sistematizados y regulados por la Administración, ya sea a través de los CEP, de grupos de trabajo o en colaboración con departamentos universitarios especializados.
4. La inestabilidad de la plantilla es otro de los factores que condiciona el progreso del proyecto. Los procesos de desarrollo profesional basados en grupos de trabajo (de área o departamento) se ven frenados, al romperse tales equipos debido a la movilidad del personal en los centros educativos, al margen de su implicación en proyectos innovadores institucionales como el de los centros TIC. Esto conlleva necesariamente desmotivación, no sólo de los compañeros que se marchan forzosamente habiendo estado implicados, sino también —y esto es más preocupante— de los que continúan en el centro.

5. La evaluación y el seguimiento de los proyectos es un aspecto fundamental para la mejora y el crecimiento de los mismos, tanto a nivel docente, como organizativo y de administración. En este sentido, muchos centros docentes se han sentido desatendidos y «abandonados» ante evaluaciones carentes del rigor que merecen proyectos tan costosos y la ausencia de planes de mejora comprometidos. Por otra parte, parece comprensible tal situación si no se dispone de un sistema de evaluación con personal cualificado que permita realizar valoraciones válidas, fiables y constructivas. Podría resultar oportuno potenciar la figura del inspector o evaluador TIC y su formación específica, lo que permitiría evaluar con criterios sólidos los proyectos TIC.
6. La presencia de las TIC, en sus diferentes formatos, comporta una necesaria nueva organización de los espacios, lo cual permite la explotación de sus posibilidades didácticas, sin perjuicio de otras dinámicas oportunas. No obstante, se ha producido una mejora respecto a la dotación de equipamiento y mobiliario, gracias a una política más flexible que permite equipos y materiales requeridos por el centro y adaptados a las necesidades planteadas en el Proyecto TIC.
7. La creación de un repositorio centralizado y actualizado de software debe ser uno de los pilares básicos de una política de impulso de las TIC en los centros educativos. Se trata de una iniciativa que, aunque con algo de retraso, ya está implantando la Administración.
8. El desarrollo de nuevos materiales adaptados al centro y a sus alumnos es un aspecto esencial para el aprovechamiento de las TIC. Son muchos los materiales disponibles, pero pocos los que se adaptan a las necesidades reales. Las herramientas de autor facilitan esas labores, pero, por otra parte, requieren de una dedicación extra que no se contempla en la organización educativa. Los agentes de los proyectos TIC insisten en la necesidad de incentivar de alguna manera el desarrollo de materiales, al menos hasta que se mecanicen los sistemas de producción, aspecto ligado al paulatino avance de las habilidades del profesorado con las herramientas, y hasta que el centro se dote de materiales suficientes.
9. Uno de los principales valores y atractivo de las TIC es su potencial comunicativo. Sin embargo, este potencial no se está aprovechando suficientemente. Las TIC, en sí mismas, ofrecen la oportunidad de un desarrollo profesional sin precedentes. El crecimiento de estos proyectos atendiendo a las consideraciones anteriores será más rápido en la medida en la que, con el apoyo de las nuevas tecnologías y desde la Administración, se potencie la proliferación de redes profesionales de docentes (Ely, 1995; Gairín, 2000; Kagel, 2003) de diversos centros y con diversos roles, sean asesores, coordinadores TIC, grupos de trabajo disciplinarios e interdisciplinarios, desarrolladores de materiales, etc.

5.3. *Propuestas a nivel de aula*

1. La integración de las TIC en las programaciones requiere, especialmente en los comienzos, un importante esfuerzo de planificación adicional que rompe rutinas anteriores. Las TIC son un elemento curricular nuevo que ofrece infinitas posibilidades didácticas, lo cual supone la movilización de todos los componentes didácticos: objetivos, contenidos, nuevas actividades, protocolos de acción, etc. Se trata, en consecuencia, de una innovación curricular y, como tal, requiere dedicación y disponibilidad de tiempo para desarrollarla.
2. Una de las principales razones que impulsa al profesorado a utilizar las TIC es la capacidad de motivación de éstas en relación con el alumnado. Esta capacidad del medio para implicar a los estudiantes en los procesos de aprendizaje viene dada por diversos motivos y está sujeta a las características del grupo. En este sentido, es importante comprender los estilos de aprendizaje predominantes en el grupo antes de diseñar métodos y aplicar recursos en consonancia con ellos.
3. Las innovaciones hay que entenderlas como un proceso de acción didáctica basada en la reflexión y la evaluación continua de lo experimentado. Por tanto, al tratarse de procesos complejos, se requiere un tratamiento paulatino y bien temporizado. En otras palabras, las innovaciones deben producirse atendiendo a unidades didácticas experimentales, tanto desde planteamientos disciplinarios como interdisciplinarios o globales, que impliquen deseablemente a un grupo de profesores.
4. No obstante, hemos detectado una ausencia de coordinación y de información entre el profesorado, que se pone de manifiesto especialmente en que lo nuevo no se da a conocer. La generación de una base corporativa, cooperativa y viva de materiales y conocimientos relativos al uso de las TIC en el aula, junto a procesos de formación de profesorado, sería uno de los pilares potenciadores de la dinámica de procesos de innovación curricular.
5. El uso de estos nuevos recursos ha supuesto una mayor implicación de los alumnos en la clase, especialmente en aquellos casos en los que tradicionalmente se han usado métodos fundamentalmente transmisivos. No obstante, este cambio, en ocasiones, provoca ansiedad en determinados alumnos. Quedaría por determinar con mayor claridad si este efecto se produce especialmente en aquellos alumnos que carecen de destrezas tecnológicas.
6. La decisión del profesorado respecto a la integración de las TIC dependerá, en parte, de la actitud del grupo hacia el trabajo autónomo y activo. Los planteamientos metodológicos que determina el uso de las TIC suponen, normalmente, acciones de búsqueda, análisis y síntesis de información, lo que lleva consigo una implicación total de los alumnos en la dinámica de la clase.

7. Los estudiantes deben irse acostumbrando a dinámicas de trabajo más activas y acordes con los tiempos actuales, que se fundamentan en su protagonismo y en el reconocimiento y el aprecio del valor de su propio esfuerzo.

6. Referencias bibliográficas

- AGUADED, J. I. y otros (2007). «*Observatics*» la implementación del software libre en Centros TIC andaluces. Análisis de las repercusiones en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Huelva: Universidad de Huelva.
- BAKKALI (2005). *Estudio descriptivo sobre el uso de los sistemas de teleenseñanza para la docencia presencial en la Universidad de Málaga*. Málaga: Facultad de Ciencias de la Educación. Tesis doctoral inédita.
- BLÁZQUEZ, F.; MARTÍNEZ, F. (1995). «Dimensión organizativa de los medios: los Centros de Recursos». En: RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J. L.; SAENZ BARRIOS, O. (coords.). *Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy: Marfil, p. 440-450.
- BRICKNER, D. L. (1995). «The effects of first and second order barriers to change on the degree and nature of computer usage of mathematics teachers: A case study». *Dissertation Abstracts International*, 56(01). 07A (UMI N. 9824700).
- BROWN, S. A. (1998). «A field study of computer coordinators as change agents in three elementary schools». *Dissertation Abstracts International*, 59(01). 02A (UMI No. 9824700).
- BYBEE, R. W.; LOUCKS-HORSLEY, S. (2000). «Advancing technology education: The role of professional development». *The Technology Teacher*, nº 60(2), p. 31-34.
- BYROM, E. (1998). *Review of the professional literature on the integration of technology into educational programs* [en línea]. <www.seritec.org/publications/litreview.html>.
- CABERO, J., LORENTE, M. C.; ROMÁN, P. (2007). «La tecnología cambió los escenarios: el efecto Pigmalión se hizo realidad». *Comunicar*, nº 28, p. 167-175.
- CABERO, J. (2001). «La evaluación e investigación sobre los medios de enseñanza». En: CABERO, J. (ed.): *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios de enseñanza*. Barcelona: Paidós, p. 447-490.
- CUBAN, L. (1993). «Computers meet classroom: Classroom wins». *Teachers College Record*, nº 95(2), p. 185-210.
- CUBAN, L.; KIRKPATRICK, H.; PECK, C. (2001). «High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox». *American Educational Research Journal*, nº 38(4), p. 813-834.
- DEXTER, S. L.; ANDERSON, R. E.; RONNKVIST, A. M. (2002). «Quality technology support: What is it? Who has it? And what difference does it make?». *Journal of Educational Computing Research*, nº 26(3), p. 265-285.
- DOBROV, G. M. (1979). «La technologie en tant qu'organisation». *Revue Internationale des Sciences Sociales*, XXXI, nº 4, p. 628-648.
- DWYER, D. C.; RINGSTAFF, C.; SANDHOLTZ, J. H. (1991). «Changes in teachers' beliefs and practices in technology-rich classrooms». *Educational Leadership*, nº 48(8), p. 45-52.
- ELY, D. P. (1995). *Technology is the answer! But what was the question?* The James F. Curtis Distinguished Lecture Capstone College of Education Society.

- ERTMER, P. (1999). «Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology implementation». *Educational Technology Research and Development*, nº 47(4), p. 47-61.
- ERTMER, P. (2002). «The integration instructional of instructional technology into public education: promises and challenges». *ET Magazine*, nº 42 (1), p. 5-13.
- FANDOS, M. (2004). *Formación basada en las tecnologías de la información y comunicación: análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Tarragona: Facultad de Ciencias de la Educación. Tesis doctoral.
- FERNÁNDEZ MORANTE, C. (2002). *Los medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías en los centros educativos gallegos: presencia y usos*. Santiago de Compostela: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago.
- FERNÁNDEZ MORANTE, C.; CEBREIRO, B. (2001). «Los medios en los centros educativos gallegos: elementos organizativos que ayudan o dificultan su integración». *Adaxe*, nº 17, p. 227-246.
- FERNÁNDEZ MORANTE, C.; CEBREIRO, B. (2007). «La organización de los medios en los centros». En: CABERO, J. (coord.). *Nuevas tecnología aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill.
- FLETCHER, D. (2006). «Technology integration: Do they or don't they? A self-report survey from PreK through 5th grade professional educators». *AACE Journal*, nº 14(3), p. 207-219. Tuscaloosa, AL: University of Alabama. (ERIC, nº 381132)
- ERTMER, P. A. (1999). «Addressing first and second-order barriers to change: Strategies for technology integration». *Educational Technology Research and Development*, nº 47(4), p. 47-61.
- GAIRÍN, J. (2000). «Cambio de cultura y organizaciones que aprenden: Liderazgo y organizaciones que aprenden». En: *III Congreso Internacional sobre Dirección de Centros Educativos*. Bilbao: ICE de la Universidad de Deusto.
- HERNÁNDEZ, F.; CARBONELL, J.; SANCHO, J. (1998). *Aprendiendo de las innovaciones en los centros*. Madrid: Octaedro.
- HOFER, M.; CHAMBERLIN, B.; SCOT, T. (2004). «Fulfilling the need for a technology integration specialist». *T.H.E. Journal*, nº 32(3), p. 34-39.
- KAGEL, M. (2003). *Estudio de los cambios organizacionales producidos por un proyecto de informatización desarrollado en el centro escolar*. Universidad de Málaga. Tesis doctoral inédita.
- MARCOLLA, V. (2006). «Las tecnologías de comunicación (TIC) en los ambientes de formación docente». *Comunicar*, nº 27, p. 163-169.
- MARCOVITZ, D. M. (1998). «Supporting technology in schools: The roles of computer coordinators». *SITE 98: Society of Information Technology & Teacher Education International Conference*. Washington, DC (ERIC, nº 421150).
- ORTIZ, A. (2005). «Interacción y TIC en la enseñanza universitaria». *Pixel-Bit*, nº 26, p. 27-38.
- OWEN, S. M. (2006). *The relationship between school-based technology facilitator, technology usage, and teacher technology skill level in K-12 school in the CREATE for Mississippi project*. Mississippi State University. Tesis doctoral.
- PALOMO, R.; RUIZ, J.; SÁNCHEZ, J. (2007). *Las TIC como agente de innovación educativa*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Educación. Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado.
- PEDRONI, L. C. (2004). «Coaching and mentoring teachers». *Media & Methods*, nº 40(6), p. 17.

- PELGRUM, W. J. (2001). «Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment». *Computers and Education*, nº 37(2), p. 163-178.
- PÉREZ LORIDO, M. (2006). *Perspectivas y problemas de la formación universitaria a través de entornos virtuales*. Facultad de Ciencias de la Educación. Tesis doctoral inédita.
- RAPOSO, M. (2002). *Tecnologías de la información y la comunicación y calidad de la docencia universitaria: análisis de necesidades de formación del profesorado de la Universidad de Vigo*. Universidad de Vigo. Tesis doctoral inédita.
- RAPOSO, M. (2004). «¿Es necesaria la formación técnica y didáctica sobre tecnologías de la información y la comunicación? Argumentos del profesorado de Vigo». *Pixel-Bit*, nº 24, p. 43-58.
- REYES, M. M.; SILES, C. (2002). «Organización escolar y nuevas tecnologías». *Pixel-Bit*, nº 19, p. 5-14.
- ROBERTS, L. G. (1998). «Reaching the President's technology literacy challenge: What's next?». En: *Families, Technology and Education Conference*. Chicago, IL.
- RONNKVIST, A. M.; DEXTER, S. L.; ANDERSON, R. E. (2000). *Technology support: Its depth, breadth and impact in America's schools. Teaching, learning, and computing: 1998 National Survey Report #5*. Center for Research on Information Technology and Organizations [en línea]. University of California, Irvine and University of Minnesota. <www.crito.uci.edu/tlc/html/findings.html>.
- TIRADO, R.; MÉNDEZ, J. M.; AGUADED, J. I. (2008). «El proyecto Drog@: comunidades virtuales de aprendizaje». *Comunicar*, nº 30, p. 165-169.