

ORDENADORES EN LOS PUPITRES: INFORMÁTICA Y TELEMÁTICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LOS CENTROS TIC DE ANDALUCÍA

José Ignacio Aguaded Gómez
vicerrector.tecnologias@uhu.es

Ramón Tirado Morueta
rtirado@uhu.es

Universidad de Huelva (España)

En 2003 la Junta de Andalucía pone en marcha un ambicioso programa institucional en toda la Comunidad Autónoma de Andalucía, para integrar de manera progresiva y masiva, los ordenadores en todas las aulas de los centros de educación primaria y secundaria, de manera que los alumnos integran el uso de las TIC de manera ordinaria en el proceso de aprendizaje y de enseñanza. En este trabajo aportamos información de las experiencias didácticas de los primeros años de desarrollo, los 50 primeros centros que implantaron el programa, con el objeto de conocer el grado de integración curricular del ordenador en los centros educativos, así como los efectos que su introducción y uso están provocando en el aula y en la organización del centro. Estos datos conforman parte del informe del proyecto titulado "Observatics": La implementación del software libre en Centros TIC andaluces. Análisis de las repercusiones en los procesos de enseñanza-aprendizaje, promovido y financiado por el Plan Nacional de I+D 2004-2007 del Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España.

Palabras clave: Centro TIC; integración curricular; formación del profesorado, programa institucional, proceso enseñanza-aprendizaje.

In 2003 the "Junta de Andalucía" starts an ambitious institutional program in the whole Autonomous Community of Andalusia to integrate in a progressive and massive way, computers in all the classrooms of the primary and secondary schools, so that students can normally use the ICT in the teaching-learning process. In this work we inform about the didactic experiences of the first years of development in the first 50 schools that used the program, in order to know the degree of curricular integration of the computer, as well as the effects that its introduction and use are causing in the classroom and in the organization of the school. This information is in the report named "Observatics": The implementation of the free software in Andalusian ICT schools. Analysis of the repercussions in the teaching-learning processes, promoted and financed by the National Plan of I+D 2004-2007 of Education and Science Department of the Government of Spain.

Keywords: ICT school; curricular integration; training of the teachers, institutional program, teaching-learning process.

Este estudio, inserto dentro de la convocatoria del Plan Nacional de I+D 2004-2007 del Ministerio de Educación de España, con clave de aprobación SEC-2004-01421-

EDUC, ha tenido como objeto el describir el impacto más reciente de las tecnologías telemáticas de comunicación en la educación, en la región 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.

Dada la relevancia política, social y educativa que ha supuesto esta política de innovación educativa, como es la implementación masiva de las TIC y sus posibles efectos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es necesario contar ya con estudios rigurosos y sistemáticos que valoren en contextos reales su puesta en marcha, estableciendo pautas de desarrollo que guíen futuros programas didácticos así como las políticas educativas institucionales.

En este trabajo, centrado en una muestra significativa, la primera promoción de Centros TIC andaluces, nos ha interesado describir 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 que presentamos parte de un análisis riguroso 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 mantenimiento de los equipos requiere ya por ello estudios rigurosos, que se justifican por:

- Su novedad, 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 2003/04, se comenzó el Plan de Centros TIC que ha ido, tal como señalaremos en este estudio, progresivamente aumentando en los siguientes años.

- Su relevancia, 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 de España a implantar más equipos informáticos y telemáticos en los centros escolares.

- No obstante, carecemos de datos que nos permitan conocer los avances que tal esfuerzo humano, material y económico están produciendo en las aulas, centros docentes y en el sistema educativo en general.

1. Revisión de literatura

Utilización del ordenador en la enseñanza

Según Baron y Bruillard (2003), cualquier evaluación del uso de la informática depende de los usos educativos definidos por la sociedad. En este contexto, los análisis de planes nacionales e internacionales revelan dos objetivos principales (por ejemplo, Qualification and Currículo Authority/ Department for Education and Employment 1999; Commission of the European Communities 2002). Uno de ellos parte de la premisa de que los alumnos deben alfabetizarse digitalmente para estar preparado para la sociedad del conocimiento. El segundo objetivo parte de la creencia en el valor de la informática para facilitar los procesos de

aprendizaje.

Son varias las revisiones teóricas sobre el uso de las TIC en la educación. Squires & McDougall (1994) diferencian tres tipos: las que diferencian categorías de uso del software, las basadas en el rol instruccional del software y las que asocian el software a determinada metodología educativa. Estos autores critican el aislamiento que se hace del uso del software en estos análisis, subrayando la importancia de la interacción, considerando aspectos didácticos tales como el contexto del aula y los roles del profesor. En este mismo sentido, Lim (2002) también refleja la naturaleza integrada del uso del ordenador en situaciones de enseñanza a través de la definición de un modelo concéntrico para demostrar los mecanismos asociados a su uso didáctico. Asimismo, el Second Technology in Education Study (SITES), Módulo 2, especifica una serie de factores e interacciones entre ellos que contextualizan el uso del ordenador para la promoción de prácticas pedagógicas innovadoras (Kozma, 2003).

El uso de las TIC en el aula debe comprenderse en un contexto determinado por los objetivos, actividades, materiales, alumnos y profesores, ambos con roles diferenciados y en interacción. Estas prácticas pueden contemplarse a nivel del aula (micro nivel), a nivel de escuela o comunidad local (meso nivel) y a nivel nacional o internacional (macro nivel).

Otros trabajos teóricos adecuados al contexto español (Tirado, 2002; 2003) han considerado estos tres niveles de análisis diferenciado: el nivel de aula, condicionado a su vez por el nivel de centro (recursos, dinámicas de trabajo y formación del profesorado, proyectos curriculares...), y por un tercer nivel estratégico (planes regionales,

nacionales o internacionales, modelos de construcción curricular nacional...).

La diferenciación entre el uso del ordenador como objetivo de conocimiento y recurso de aprendizaje a sido objeto de diversos estudios recientes. Por ejemplo, Baylor & Ritchie (2002) definen el uso del ordenador de acuerdo a nueve componentes, entre los que se incluye como materia de conocimiento. Otros subcomponentes se refieren a su uso como herramienta didáctica, sea como medio de colaboración o como recurso para el desarrollo de habilidades de orden superior. Niederhauser & Stoddart (2001) diferenciaron dos tipos de aplicaciones principales: software para el ejercicio y práctica de habilidades (drill & practices), y software como medio de aprendizaje constructivista (juegos de simulación, micromundos, etc.). Los resultados del estudio evaluativo de Niederhauser & Stoddart (2001) indican que la mayoría de los profesores usan en ordenador para la práctica de habilidades.

Dentro de los estudio dedicados a la validación de tipologías de uso de las TIC, encontramos el de Hogarty *et al.* (2003), Kent & Facer (2004), Pelgrum (2001), Ainley *et al.* (2002), Beker (2000) y Waite (2004). Hogarty y otros (2003), tras un análisis factorial y la aplicación de métodos de correlación, identificaron dos factores; el primero, representa el uso del software instruccional y el segundo, el uso de las aplicaciones informáticas, como procesadores de texto, buscadores en la web, programas de presentación, etc., como recurso de aprendizaje. Atendiendo a los propósitos de aprendizaje, Ainley *et al.* (2002) identificaron cuatro categorías, basados en la propuesta de Rubin (1996), de uso de los ordenadores en la enseñanza: como herramientas de acceso a la información, como herramientas para crear

documentos o presentaciones, como herramientas para la construcción de conocimiento (sistemas interactivos) y como herramientas de reforzamiento del conocimiento (actividades de prácticas).

No obstante, como señalan Tondeur, Braak & Valcke (2006), estos estudios reflejan una visión particular del uso didáctico de los ordenadores, categorizaciones diversas sobre el software, unos se centran en los profesores y otros en los estudiantes, pero pocos se dedican a analizar los beneficios y efectos del uso de estas TIC en la educación.

Estudios sobre penetración y efectos en la enseñanza

Preguntándonos por la situación en Europa, relativa la penetración de las TIC en la sociedad y en la enseñanza, el proyecto SIBIS (Statistical Indicators Benchmarking the Information Society), financiado por la Comisión Europea bajo el programa IST (Information Society Technology) (1998-2002) aporta una serie de indicadores para evaluar el progreso de la Sociedad de la Información que nos puede dar una idea, aunque se traten de indicadores superficiales, de la situación actual, en cierta medida resultado de las políticas precedentes de impulso.

Según los datos obtenidos en este proyecto (SIBIS, 2002), los niveles de alfabetización en las actividades de descarga e instalación de programas en el ordenador y de selección de fuentes de información encontradas en Internet son relativamente bajos (15% de promedio en la UE). En todos los indicadores relacionados con la alfabetización digital España muestra niveles inferiores a la media europea.

Entre los países de la UE encontramos grandes diferencias en el nivel general de

alfabetización digital. El porcentaje de personas muy preparadas en estas competencias es de 3 a 5 veces más alto en los países con mayor porcentaje de población alfabetizada que en los de menor.

Concretamente encontramos que los países más meridionales de Europa como Portugal, Grecia, España e Italia, así como Francia y Bélgica, muestran porcentajes de personas muy alfabetizadas bastante inferiores a países del norte como Suiza, Reino Unido, Austria, Holanda, Suecia, Finlandia y Dinamarca. Esta tendencia se repite si nos centramos en el colectivo de gente joven con la excepción de España, lo que nos llevaría a preguntarnos porqué en este país los jóvenes están más adaptados al uso de las TIC para comunicarse. No obstante, entre la población juvenil las diferencias entre países se van atenuando, aumentando los niveles de alfabetización digital y disminuyendo a la vez las diferencias atendiendo al género.

En el proyecto SIBIS (2002) se presentan una serie de factores que pueden entenderse como condicionantes de esta situación de divergencia entre países:

- La presencia del acceso a Internet en los hogares indica un elevado nivel de alfabetización, especialmente relevante entre la población general resultando menos significativo entre los jóvenes (Sánchez y Aguaded, 2001). Lo que indica la influencia en la alfabetización de los jóvenes de otros factores como su uso en el sistema educativo o el acceso en cibercafés, librerías, etc.

- El nivel de formación de la población también parece influir en los niveles de alfabetización digital. De hecho, los valores promedio del nivel de alfabetización digital para las personas que abandonan el sistema educativo tras la Educación Secundaria o

universitaria es el 75% más alto que el de los jóvenes que lo hacen tras la escolaridad obligatoria. Otra posible interpretación es que los jóvenes más cualificados trabajen en ocupaciones donde se requieren y aprenden destrezas y conocimientos digitales.

- También el nivel de ingresos familiares, en parte dependiente del nivel formativo, parece influir sobre los niveles de alfabetización digital.

- Asimismo, las estructuras sociales y económicas de los diversos países europeos explica sólo en una pequeña parte las diferencias entre el nivel de alfabetización digital de la población, sin que se pueda concluir que sea la estructura económica lo que influye en los niveles de alfabetización o al revés.

Estamos de acuerdo en que la alfabetización digital no solo es resultado de la educación

formal, sin embargo, entre los jóvenes europeos, en todos los casos con índices superiores de alfabetización a la media de sus países, el nivel de alfabetización digital puede verse como una indicación del uso de las TIC en el sistema educativo, a pesar de otras causas que también puedan explicar esta situación como la disponibilidad de acceso en espacios como los cibercafés, bibliotecas o por sus relaciones y amigos.

Dondi (2002), coordinador del Proyecto L-Change apoyado por la Comisión Europea a través del Programa de Tecnología en la Sociedad de la Información, ilustra el panorama europeo, desde un planteamiento más cualitativo, respecto a la incorporación de tecnologías de la comunicación en la educación recurriendo a los principales escenarios donde tienen cabida las acciones educativas y a las principales fuerzas de cambio (mercado/tecnología, innovación y

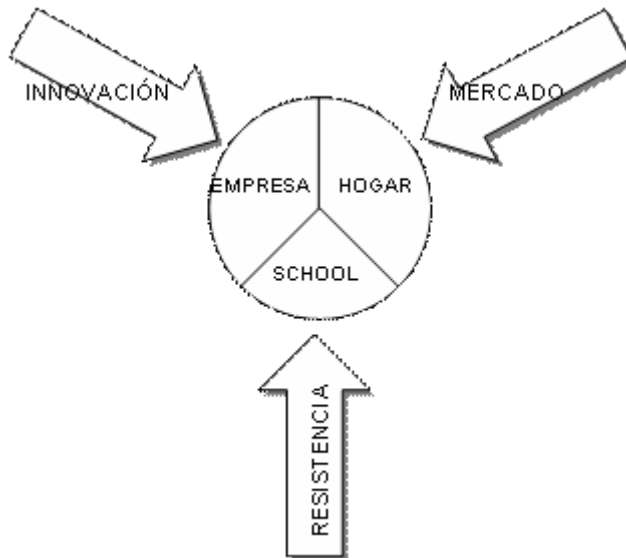


Figura n° 1: Principales fuerzas de cambio para la incorporación de nuevas tecnologías a la educación (Dondi, 2002).

resistencia), entendidas como factores que condicionan en primera instancia la integración de los nuevos medios en dichos entornos.

Desde este trabajo se postula que actualmente lo que caracteriza a los sistemas de educación y formación es una combinación de estas tres fuerzas, pero en cada escenario pueden darse diferentes situaciones según sea la fuerza dominante. En el segmento escolar, la fuerza de inercia que parece dominar en la mayoría de los países analizados es la resistencia: a pesar de que se han introducido e integrado las TIC en diversa medida en la mayoría de las escuelas de Primaria y Secundaria, y aunque cada vez hay más iniciativas y redes de base, siguen constituyendo experiencias piloto y en la mayoría de casos de forma aislada (Dondi, 2002: 7). También en este informe se señala el reconocimiento a nivel internacional de la necesidad de una innovación pedagógica y un cambio desde el paradigma centrado en el profesor hacia un paradigma centrado en el estudiante, admitiéndose el potencial y protagonismo que tienen las TIC en esta labor.

Aviram (2002: 10), sobre la base de los conocimientos recogidos de distintos países respecto a los resultados de la introducción de las TIC en el sistema educativo durante estas últimas dos décadas, acaba indicando lo siguiente:

- Las escuelas aún no son amigas de las TIC, la mayoría aún no han integrado realmente las TIC, la mayoría de los docentes no las usan todavía, o lo hacen de modo superficial y técnico, y la mayor parte de la enseñanza de las áreas de estudio no se ha cambiado al integrarlas.

- En general, las TIC en la educación no han conducido a un mejor rendimiento de los

estudiantes.

- En la mayoría de los casos, las TIC en las escuelas no han producido cambios en la enseñanza/aprendizaje hacia métodos más activos, como se esperaba de la segunda oleada a principios de los noventa (Pelgrum & Plomp, 2002; Bilbeau, 2002; Newhouse, 2002).

2. Hipótesis

Ya en el estudio de «Usos de los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías en los centros andaluces», aprobado por la Junta de Andalucía dentro de la convocatoria de proyectos de evaluación en 1997 (Cabero, 2000), concluíamos algunas de las premisas especiales que nos sirven como punto de partida para este trabajo: los medios son exclusivamente elementos curriculares que deben ser analizados y percibidos no en sí mismos ni de forma aislada, sino en estrecha relación con el resto de los elementos curriculares, éstos no funcionan en el vacío, por ello cualquier pretensión de abordarlos que no contemple este espacio decisional, contextual, institucional y pluridimensional, simplemente nos llevará a introducir nuevos aparatos en el aula, que más o menos pronto son olvidados por el profesor y relegados a funciones lúdicas y motivadoras. Así, partimos de la premisa de que el profesor es el elemento más significativo para concretar el medio dentro de un contexto determinado de enseñanza-aprendizaje.

3. Diseño de la investigación

Objetivos

Los objetivos que pretende este proyecto de investigación se orientan por tanto a

describir el estado actual de uso de los medios tecnológicos en los centros educativos andaluces, donde los ordenadores han entrado de forma masiva en las aulas para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje con su uso normalizado y universal para todos los alumnos, esto es, los llamados Centros TIC andaluces, que pretenden que la tecnología telemática tenga incidencia real en la vida de los centros, implementando nuevos recursos virtuales, todos ellos en software libre, buscando un impacto educativo en los procesos de enseñanza - aprendizaje generados directamente en las aulas.

Estos objetivos se insertan especialmente dentro del Plan Nacional de I+D (2004-07) en el Programa Nacional de Ciencias Sociales del Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España, 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 y a distancia»... Concretamente los objetivos de esta investigación son los siguientes:

- Describir el progreso y el estado actual del uso de los medios tecnológicos en Centros TIC de la comunidad autónoma de Andalucía (España).
- Conocer la opinión del profesorado respecto al impacto del uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Conocer la opinión del profesorado respecto al impacto de la presencia de los recursos tecnológicos en la actividad docente.
- Conocer la implicación del profesorado en las actividades formativas a partir de la

introducción masiva de ordenadores en el aula.

- Identificar la evolución de los procesos de formación del profesorado a partir de la introducción masiva de ordenadores en el aula.
- Identificar factores personales e institucionales que condicionan la frecuencia de uso de los ordenadores en el aula y efectos, así como la implicación del profesorado en los programas formativos.
- Elaborar un pronóstico, en base a los datos obtenidos, de la evolución del uso didáctico de los ordenadores y de los procesos de trabajo colaborativo movilizados por el profesorado para la integración curricular de las TICs.

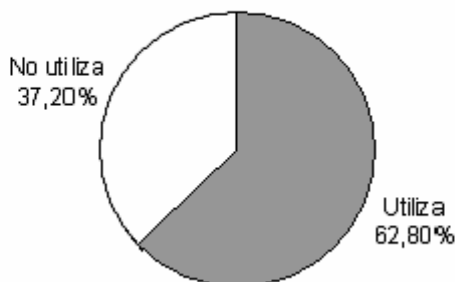
Muestra

La población sobre la que se realizará la investigación la constituyen en realidad los Centros TIC andaluces de la primera promoción de 2003, esto es, 56 centros en Andalucía. En este sentido, tal como apuntaremos el estudio apuesta por un muestreo aleatorio por conglomerados, ya que consideramos importante no romper la unidad de los centros, con 16 centros muestrales y 800 profesores seleccionados al azar es una muestra representativa para este estudio.

Instrumentos de recogida de información

Para este tipo de investigación evaluativa, las metodologías descriptivas son las más pertinentes cuando queremos conocer un determinado fenómeno social en toda su complejidad. La encuesta va a ser empleada como metodología principal, dado que nuestro objetivo primero es describir rigurosamente el estado actual de uso de los medios tecnológicos en centros tecnologicados telemáticamente, tal como hemos señalado

¿Utiliza las TICs regularmente en sus clases?



anteriormente.

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 complementaremos con entrevistas grupales o grupos de discusión (Rincón y otros, 1995), que permitirán 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 hará 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, haremos uso de 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

la realizaremos mediante la observación sistemática, de carácter no participante, vehiculada a través de listas de control y escalas de estimación.

En suma, presentamos en este trabajo un diseño de investigación transversal, con distintos momentos temporales correspondientes a las distintas fases de la investigación.

4. Discusión de resultados

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 declara usar el ordenador regularmente en sus clases (62,8%) frente a más de un tercio del profesorado que indica no usarlas con regularidad (37,2%).

La siguiente cuestión que se planteaba pretendía conocer la evolución que el profesor ha tenido en el uso del ordenador en el aula, para lo cual preguntamos por su uso durante los años 2000 a 2005. El análisis de datos de esta pregunta nos permite afirmar que ha habido un aumento progresivo continuo en el uso del ordenador desde el año 2000 al 2005. En concreto, si nos fijamos en el porcentaje

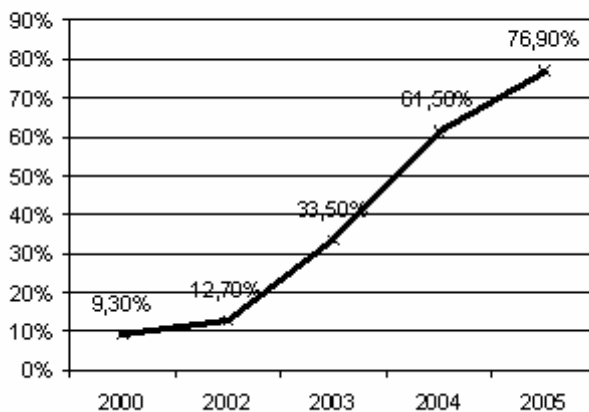
acumulado de los que declaran usar las TIC a diario o alguna vez a la semana, comprobamos que en el año 2000 era del 9,3%, en el año 2002 del 12,7%, en el año 2003 del 33,5%, en el 2004 del 61,5% y en el 2005 del 76,9%. Como vemos, a partir de la incorporación masiva de ordenadores en estos centros en el año 2003, tras las medidas de impulso tomadas por el gobierno regional de Andalucía, se produce un crecimiento severo del uso regular que se hace en el aula.

La siguiente pregunta indaga sobre el curso en el que cada profesor usa recursos informáticos. En general podemos afirmar que se usan más los recursos informáticos cuanto más alto es la etapa educativa. El porcentaje mayor de uso diario se da en segundo de Bachiller (40,8%), seguido de primero de Bachiller (26,3%). En Educación Secundaria el porcentaje más alto se da en cuarto de ESO (21,5%) y el más elevado en segundo de ESO (16,7%). Mientras que en Educación Primaria los porcentajes oscilan entre el 23,5% y el 9,1%, de tercero y cuarto de esta etapa, respectivamente.

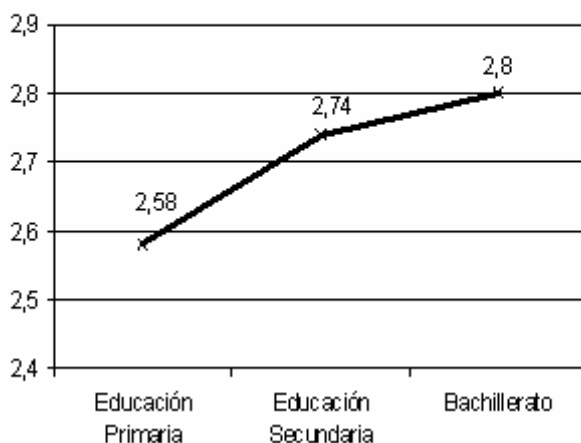
La siguiente pregunta indaga sobre las aplicaciones didácticas utilizadas con más regularidad, es decir, alguna vez a la semana o a diario. En este sentido, las aplicaciones que mayor número de profesores utilizan regularmente son las de ejercitación y prácticas; un 51,6% declara utilizarlas alguna vez a la semana o a diario. En bastante menor grado se usan las presentaciones (21,7%) y los juegos educativos (18,7%). Son menos los profesores que realizan con regularidad proyectos de aprendizaje colaborativo (16,3%), tutoriales (11,2 %), simulaciones (11%), webquest y caza del tesoro (10,6%), programas de creación de imágenes (7%) y weblog (5,2%). Un elevado porcentaje de profesores (68,8%) usan regularmente otras aplicaciones y recursos técnicos de propósito general como buscadores web, para encontrar información en Internet, procesadores de textos, cañón virtual, plataforma educativa, correo electrónico, calculadoras en la red...

Al preguntar al profesorado por los motivos por los que utilizan las TIC, encontramos que

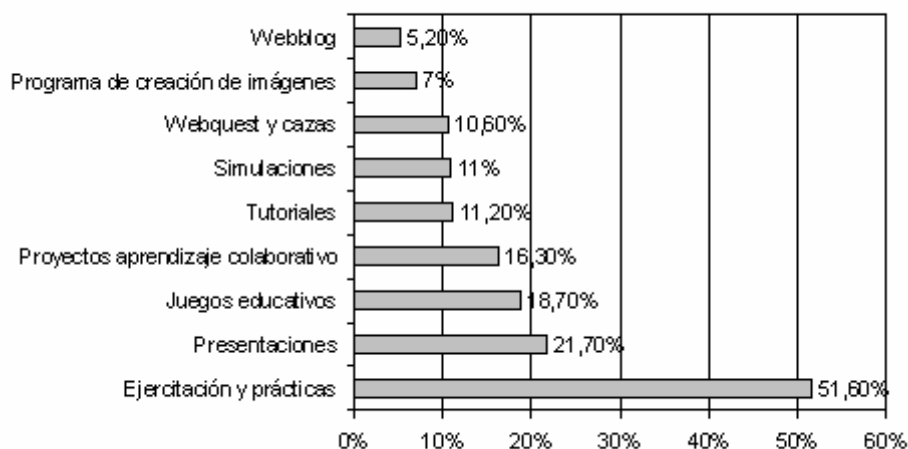
Evolución personal en el uso de las TICs



Medias de uso de recursos informáticos por etapa educativa



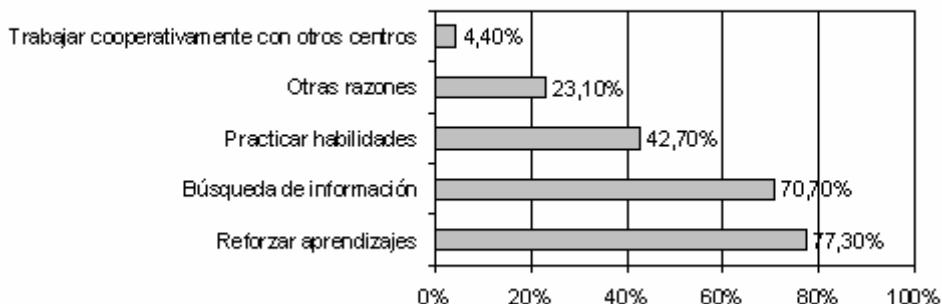
Uso semanal o diario de materiales didácticos



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

Razones por las que utilizan las TICs

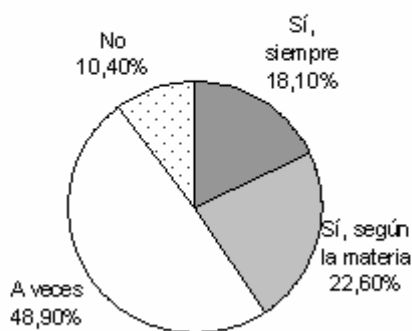


importante o muy importante utilizar las TIC para practicar habilidades.

Llegados a este punto, 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, que 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 permitiendo 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 incorporación de los recursos TIC en su aula ha generado un cambio en su metodología?

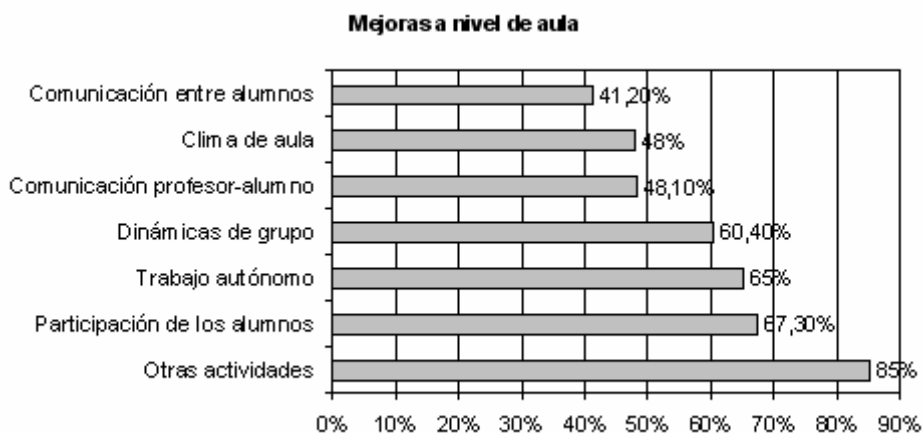


la mayoría del profesorado sostiene que ha habido cambios según la materia y no siempre, siendo una minoría las situaciones extremas, tanto de aquellos que manifiestan haber tenido un cambio continuo en su metodología, como de los que consideran que su método no ha cambiado en momento alguno.

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 no haber tenido efecto alguno sobre su metodología el uso de los ordenadores, hacen un uso residual y puntual del mismo al margen de la programación didáctica.

Otra cuestión planteada es la relativa al cambio organizativo que ha supuesto la presencia de los ordenadores a nivel de aula y de centro. 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 profesor-alumno, en el clima del aula, y en la comunicación entre alumnos. En concreto, un 67,3% de profesores piensan 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.

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. Las menores repercusiones se han producido respecto del 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% piensa que ha mejorado otras actividades del centro; el 50,7% piensa 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%.

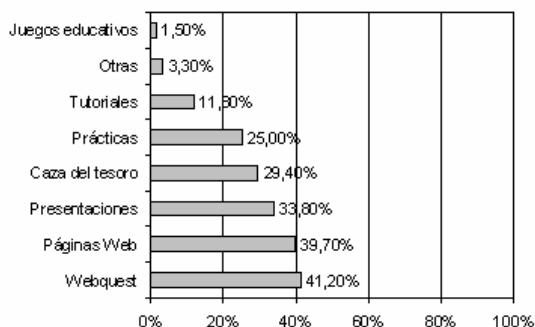
Resulta del interés de esta investigación averiguar si la presencia de los ordenadores en el centro ha provocado un aumento de la actividad del profesorado en la creación de materiales adaptados para estos nuevos soportes. Preguntados sobre si desarrollan o diseñan algún tipo de material, tan sólo el 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.

Uno de los efectos más evidentes de la

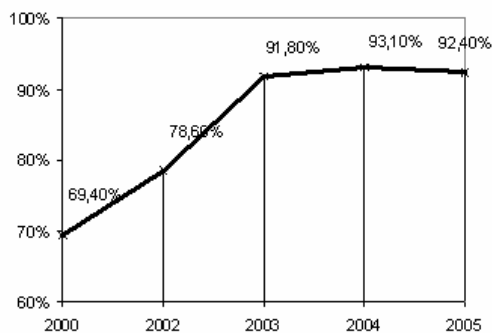
presencia de los ordenadores en los centros ha sido el incremento de las acciones de formación del profesorado. En este sentido, destaca el hecho de que aunque el porcentaje de profesores implicados en acciones formativas ha ido progresando anualmente desde comienzos del periodo presentado, se produce 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 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 a través de cursos del Centro de formación del profesorado (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

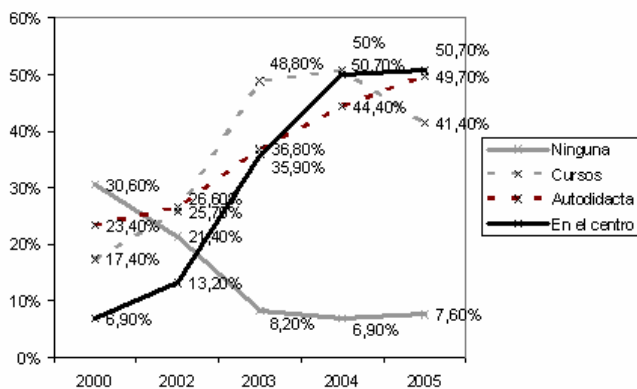
Diseño de materiales por el profesorado



Progreso de la participación en actividades formativas



Progreso en los estilos de acciones formativas



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, igualándose a la de cursos del centro de formación del profesorado (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 on-line, cursos externos, proyectos de innovación) obtienen valores más anecdóticos, que oscilan entre el 3% y el 23,4%.

Influencia de las circunstancias del profesorado en su implicación

El análisis de las relaciones entre variables nos permitirá indagar en los posibles factores que pueden ayudarnos explicar diversos fenómenos como la frecuencia de uso del ordenador, los objetivos para los que se usan las TIC en la docencia, la implicación del profesorado en los procesos de formación, el estilo de formación del profesorado y los cambios a nivel de aula y de centro. Las variables que hemos encontrado asociadas a estos aspectos fueron: etapa educativa, situación administrativa del profesorado, edad, experiencia docente, antigüedad en el centro y la condición de tener Internet en el hogar. Como conclusión de este análisis podemos afirmar lo siguiente:

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.

El objetivo para el que se usan los ordenadores depende de varios factores, siendo uno de ellos la etapa educativa. Así encontramos que el profesorado de la etapa de Educación Primaria, principalmente usan juegos educativos, mientras que el profesorado de Educación Secundaria usa los ordenadores para practicar habilidades. En consecuencia, podemos pensar que son pocos los juegos educativos diseñados para practicar habilidades disponibles en los Centros TIC. La práctica de habilidades en la mayoría de los casos consiste en aprender a usar un terminado software, siendo menos los casos en los que se usa un sistema de simulación para el entrenamiento de determinadas habilidades o principios, ya sean económicos, físicos, químicos o de cualquier naturaleza. Son los profesores de menos experiencia y menor edad quienes usan más los ordenadores para la práctica de habilidades. En cambio, son los profesores de mayor edad quienes usan los ordenadores para reforzar aprendizajes a través de programas como JClic (programa de juegos usado principalmente para consolidar el aprendizaje de contenidos). De hecho, a

Estadístico: χ^2 , $p < 0,05$	Etapa educativa		Situación administrativa		Experiencia docente		
	Secundaria	Primaria	Interinos	Funcionarios	Hasta 5 años	Entre 5 y 10 años	10 ó más
Usa las TIC regularmente en su clase			4 0,9%	6 9,1%			
Usa las TIC a diario			3 1%	4 0,3%			
Usa las TIC para reforzar aprendizajes					6 1,9%	7 5%	8 1,6%
Usa las TIC para practicar habilidades	5 0,5%	2 3,4%			6 1,9%	5 6,5%	3 1,9%
Usa juegos educativos	2 7,3%	6 6%					
Ha participado en actividades formativas	9 0,6%	9 8,6%			6 8%	8 7%	9 4,2%
Continúa formándose			7 5,9%	9 6,3%			
Se forma en el centro	3 9,1%	8 8,7%	3 6,2%	5 3,5%			
Se forma de modo autodidacto			3 1%	5 3,5%			

medida que avanzamos en el segmento de edad, el porcentaje de profesores que usan el ordenador para reforzar aprendizajes es superior.

La implicación del profesorado en las actividades formativas está condicionada por la antigüedad en el centro docente, por la edad y la etapa educativa. Como anteriormente hemos señalado, el porcentaje del profesorado con una antigüedad intermedia en el centro (entre 3 y 6 años) es superior al de aquellos que llevan poco tiempo (menos de 3 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 3 y 6 años) en el que el profesorado se encuentra muy activo en las tareas de formación, así como en el uso de las TICs. Asimismo, la edad se revela como un factor que influye en la implicación del

profesorado en actividades formativas para el uso del ordenador, siendo el porcentaje de profesores de más de cuarenta y cinco años (92,3%) 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 TICs. En este mismo sentido, encontramos que son los profesores más jóvenes quienes más utilizan la formación on-line como recurso formativo.

Hemos encontrado que es superior el porcentaje de profesores de Educación Primaria que se implican en procesos de formación, lo cual puede deberse a diversos factores, entre los que podemos considerar el propio estilo de formación desarrollado. En el

Estadístico: χ^2 ; $p < 0,05$	PC en el hogar		Antigüedad en el centro			Edad		
	No	Sí	Hasta 3 años	Entre 3 y 6 años	6 años o más	Hasta 35 años	Entre 35 y 45 años	45 años ó más
Usa las TIC regulamente en su clase	28,8%	65%	51,5%	69,4%	70,2%			
Usa las TIC a diario			41,8%	47,9%	32,3%			
Usa las TIC para reforzar aprendizajes						61,8%	76,6%	84,5%
Usa las TIC para practicar habilidades						48,8%	51%	28,6%
Usa juegos educativos								
Usa weblogs (bastante o mucho)			0%	13,7%	5,3%			
Ha participado en actividades formativas			72,9%	96,8%	96,1%	77,3%	88,8%	92,3%
Continúa formándose			86,2%	98,4%	96%			
Ha realizado formación online						34,7%	21,3%	14,8%
Ha realizado formación a través de cursos						12,5%	3,2%	4,7%
Mejoras en la comunicación entre alumnos	25%	41,7%						
Mejoras en la comunicación profesor-alumno	25%	48,8%	26,5%	57,4%	53,8%			
Mejoras en el trabajo autónomo de los alumnos	50%	65,7%						
Mejoras en la comunicación entre profesores	25%	51,5%						
Mejoras en la colaboración entre profesores	50%	70,4%	54,2%	80%	72,5%			

caso del profesorado de Educación Primaria encontramos que se implican de manera destacada frente al de Secundaria en programas de formación en el centro. Posiblemente esta modalidad de formación actúe como un factor facilitador de la participación del profesorado en estas actividades.

Los efectos del uso del ordenador a nivel de aula y de centro parece depender, en parte,

de dos factores: tener ordenador en el hogar y antigüedad docente en el centro. En este sentido, encontramos que, en general, los profesores que poseen ordenador en su hogar manifiestan haber mejorado a nivel de aula, la comunicación entre alumnos, entre profesor-alumno y en el trabajo autónomo de los alumnos. Los porcentajes de estos profesores siempre son significativamente superiores al de aquellos que no tienen ordenadores en sus

hogares. Por tanto, podemos pensar, que este factor -asociado a la presencia del ordenador en la vida cotidiana del profesor- condiciona el aprovechamiento de las TICs a nivel de aula y centro, como consecuencia de un uso didáctico como extensión de su uso diario y normalizado. Asimismo, a nivel de centro, que poseen ordenador en su hogar, manifiestan haber mejorado la comunicación y colaboración entre profesores en el centro. En consecuencia, podemos entender que el uso normalizado de los ordenadores en el centro contribuye a la mejora de los procesos didácticos en el aula y de comunicación y colaboración entre el profesorado, si bien, el crecimiento de procesos formativos -especialmente la formación en centros- a partir de la incorporación de las TICs ha contribuido, también, al sentido positivo de estos procesos.

5. Conclusiones

La presencia de las TICs en los centros educativos, promovida por la política de impulso de la sociedad del conocimiento de la Junta de Andalucía, ha generado un aumento notable (casi del 70%), progresivo y continuado, de su uso en las aulas. La mayoría del profesorado declara utilizar las TICs regularmente en sus clases mientras que algo más de una tercera parte dice no usarlas con tal regularidad. No obstante, el uso de los ordenadores resulta más bien colateral a los procesos didácticos normalizados. El objetivo a medio plazo es que los ordenadores, y todas las actividades y orientaciones derivadas de su uso, se normalicen e integren como rutinas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Como también se manifiesta en otros informes recientes (Pérez y Sola, 2006; Cebrián, Ruiz y Rodríguez, 2007) las aplicaciones didácticas más usadas y que despiertan mayor

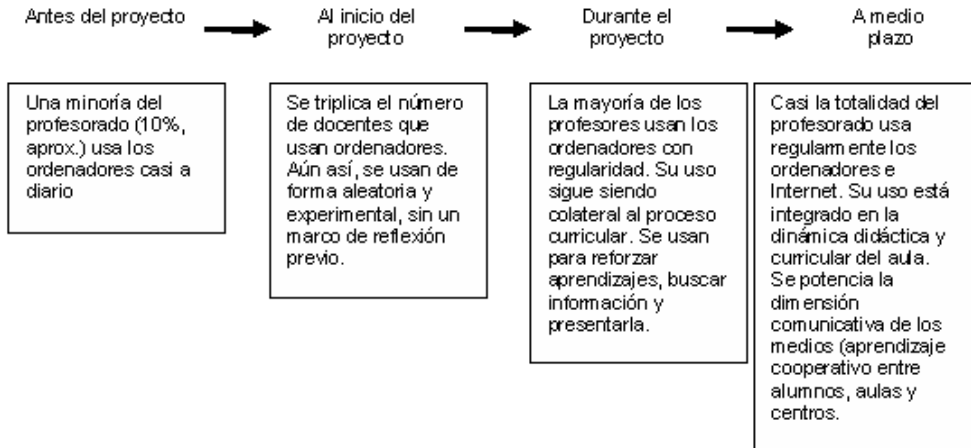
satisfacción entre el profesorado son la búsqueda de información, los programas de reforzamiento tipo JClic y las presentaciones:

- El uso de Internet como una herramienta de indagación es una de las aplicaciones que el profesorado hace de las TIC. Normalmente se concreta en el marco de métodos webquest o cazas del tesoro, es decir, indagar, analizar y producir información en dinámicas de trabajo colaborativo. También se usa como herramienta de consulta para que el alumnado busque información relacionada con el tema que se esté trabajando en clase.

- 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 éstos la realización de presentaciones atractivas de sus trabajos llegando a ser instrumento especialmente motivador para ellos. La realización de presentaciones lleva implícito la movilización de competencias como la síntesis de ideas y su representación.

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

Hasta el momento no podemos afirmar que en general se haya producido un cambio en la dinámica de clase debido al uso del ordenador en el aula. Para ello, estos recursos tendrían que estar integrados con normalidad en el aula. En cambio, nos encontramos que su uso, suele ser irregular, puntual y discontinuo. Prueba de ello es que el profesorado al inicio de las clases en las que incorpora estos recursos no suele enlazar con las sesiones



anteriores ligadas con la temática tratada, ni contempla un debate colectivo que valore lo aprendido, siendo pocos los docentes que motivan hacia próximas sesiones de continuación. Asimismo, los alumnos emplean las TICs, generalmente, para obtener información sobre el tema abordado en clase, trabajando de modo individual o en parejas, sin que se produzcan situaciones de intercambio de información y comunicación entre compañeros del aula o de otros centros.

No obstante, el profesorado, que manifiesta que sus procesos de enseñanza-aprendizaje se han modificado, afirma que sus clases se vuelven más activas y participativas facilitando el aprendizaje autónomo de los alumnos, y adquiriendo nuevos conocimientos a través de trabajos de investigación en los que el profesor pasa a ser un guía en el aprendizaje de sus alumnos. En todo caso, la utilización de medios tecnológicos provoca un aumento de la motivación de los alumnos que se traduce en una actitud más favorable hacia las tareas académicas propuestas por el profesor, mejorando la atención a sus indicaciones y

su implicación en el aprendizaje.

A nivel de centro, en general, se ha producido un tránsito hacia una cultura cooperativa, caracterizada por una mayor colaboración y comunicación entre los profesores, un aumento del sentimiento de unidad ante un reto común, así como un incremento de la implicación del profesorado en las actividades de formación. También hemos detectado, y coincidimos con Pérez Gómez y Sola (2006), que se incrementan las actividades de intercambio y coordinación interna del profesorado al compartir recursos, información, archivos, enlaces, etc., asumiéndose una responsabilidad compartida ante el reto organizativo que supone rentabilizar el equipamiento y materiales tecnológicos del centro y alcanzar los objetivos formulados y replanteados en los proyectos del centro. A medio plazo, consideramos que resulta factible que estructuras organizativas se consoliden en el propio centro y en el sistema educativo andaluz facilitando el desarrollo de la innovación educativa como cultura organizativa.

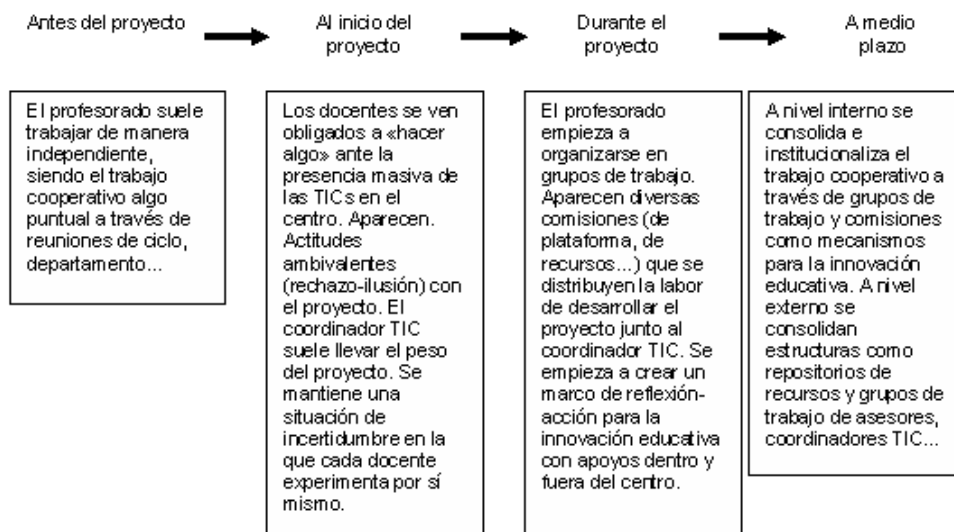
La naturaleza y origen de los materiales puede ser muy diversa. Así podemos encontrar materiales instalados en los propios equipos, muchos de ellos desconocidos por la mayoría del profesorado, otros de elaboración propia y materiales disponibles en Internet a los que se recurre con bastante frecuencia. Muchos de los materiales instalados no se utilizan, lo que puede deberse al desconocimiento del profesorado de estos recursos disponibles debido a la falta de información, de interés, o bien a la falta de capacitación para su uso.

La realización de materiales propios por el profesorado parece ser una labor estimulante para quienes la realizan o participan en ella. En algunos centros los profesores optan por la realización de materiales propios para cuya creación cuentan con la ayuda de alumnos, resultando reconfortante su producción y uso. En este sentido, entendemos que lo verdaderamente interesante de estas actividades no es únicamente el material producido sino las actitudes, sentimientos y

habilidades que se movilizan en los alumnos que participan en su creación. No obstante, se trata de una labor no muy extendida entre el profesorado. Partiendo de tal situación, la Administración está trabajando para que los profesores puedan disponer de materiales, caracterizados por su supuesta adecuación al currículo escolar. Así, se está planteando crear un lugar en el que se vean y puedan compartir materiales, recursos, ya sean de origen institucional o editorial.

En un segundo nivel de análisis, se observa que el uso del ordenador y sus aplicaciones didácticas, los efectos que el mismo ha tenido en la dinámica comunicativa del aula, la implicación del profesorado en los procesos formativos derivados de la incorporación de las TICs al centro, dependen en parte de factores profesionales y personales del profesorado, así como de la etapa educativa. En este sentido los datos recabados nos permiten afirmar que:

- La frecuencia de uso de las TICs depende



de la estabilidad del profesorado y de su experiencia en el centro. De este modo, en general, los funcionarios hacen un uso más regular de los recursos tecnológicos, llegando a emplearlos diariamente en sus clases. Asimismo, aquellos profesores con una antigüedad en el centro de entre 3 y 6 años son los que más regularmente incorporan las TICs en su docencia, frente a uso más escaso entre los que llevan mayor o menor tiempo trabajando en un mismo centro. 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. Al repetirse este dato en la participación en actividades formativas y en el reconocimiento de mejoras a nivel de aula, podemos concluir que el segmento de antigüedad en el centro comprendido entre 3 y 6 años se identifica con un periodo de fuerte implicación docente.

- La edad, experiencia docente y la etapa educativa condiciona el sentido del uso de las TICs. Los profesores de más edad y experiencia, con docencia en la etapa de Educación Primaria afirman utilizar el ordenador fundamentalmente para reforzar aprendizajes. Los profesores de Educación Secundaria manifiestan usarlas sobre todo para practicar habilidades. En consonancia con la naturaleza más disciplinar de la Educación Secundaria, los profesores de esta etapa usan programas más específicos para la presentación de trabajos, evaluación y práctica de habilidades y conocimientos, mientras que los de Primaria usan el ordenador de forma lúdica a través de juegos educativos (como Jclíc) y cooperativos con el uso de cazas del tesoro y webquest.

- Podemos afirmar que los profesores con una antigüedad media manifiestan cambios en la comunicación alumnos-profesor cuando

usan el ordenador, pudiendo asociarse, por tanto, este segmento de antigüedad en el centro a una mayor implicación en la explotación didáctica de los medios. Asimismo, la relación entre poseer ordenador en casa y los cambios producidos en la colaboración y comunicación entre el profesorado en el centro, y entre el profesor y los alumnos, y entre ellos en el aula, pensamos que se debe a un mayor nivel de cultura tecnológica de estos profesores, lo que les lleva a un mejor aprovechamiento de las TICs.

- La etapa educativa parece afectar al nivel de implicación del profesorado en las actividades de formación, observándose un mayor porcentaje de profesores de Educación Primaria que de Secundaria participando en programas de formación.

No podemos considerar los efectos del uso de las TICs en los centros docentes hasta que no se produzca una verdadera integración normalizada de las mismas en las dinámicas de aula, circunstancia que aún no es observable de forma sistemática. Si bien, cabe afirmar que las TICs comienzan a percibirse como recursos complementarios que abren las posibilidades didácticas limitadas en otros tiempos por el uso exclusivo del libro de texto. En todo caso, el aprovechamiento didáctico de estos recursos y las consecuencias favorables que puedan tener conlleva un giro en la mentalidad del profesorado, circunstancia que, como algunos directores de centro afirman, está comenzando a producirse. Se trata de un cambio en la manera de entender la enseñanza, desde la que el conocimiento tiene múltiples dimensiones, fuentes de acceso y representación.

Sin embargo, según manifiestan muchos directores de centro, el conocimiento comienza a verse más distribuido, los alumnos interactúan con el profesor, se generan nuevos

ritmos de clase, hay una mayor autonomía en la búsqueda y tratamiento de la información... parecen que las tecnologías por primera vez han abierto una puerta hacia una enseñanza más activa y colaborativa.

El cambio curricular debe aunarse con políticas de acompañamiento que hagan que el profesorado se sienta atendido por la Administración (Cebrián, Ruiz y Rodríguez, 2007). El cambio de mentalidad del profesorado no está resultando gratuito, dado que un proyecto de esta envergadura, aparte de las dotaciones y servicios ofrecidos por la Administración educativa, exige tiempo al profesorado para implicarse en los procesos formativos del centro, la elaboración y búsqueda de materiales adaptados, tareas a menudo nada fáciles. Para muchos la burocracia ha aumentado considerablemente, así como la participación del profesorado en otros proyectos como consecuencia de estas acciones. La mayoría comparte la sensación de sobrecarga. Por tanto, resulta necesario establecer programas, recursos humanos y logísticos que faciliten el proceso de normalización del uso de las TICs en los centros docentes, no ya como un recurso más sino como vehículo hacia un cambio de paradigma didáctico y educativo.

Referencias bibliográficas

Aguaded, J.I. & Alt. (2007). *Observatics» la implementación del software libre en centros tic andaluces. Análisis de las repercusiones en los procesos de enseñanza-aprendizaje*. Huelva (Spain): Universidad de Huelva.

Aguaded, J.I. & Cabero, J. (Eds.) (2002). *Educación en Red. Internet como recurso para la educación*. Málaga (Spain): Aljibe.

Ainley, J.; Banks, D. & Fleming, M. (2002). The influences of IT: Perspectives from five

Australian schools. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18; 395-404.

Aviram, R. (2002). ¿Conseguirá la educación domesticar a las TIC? *II Congreso Europeo de TIC en la Educación y la Ciudadanía*. Barcelona (Spain), 26-28 de junio. Documento policopiado.

Baron, G.L. & Bruillard, E. (2003). Information & communication technology: Models of evaluation in France. *Evaluation and Program Planning*, 26; 177-184.

Becker, J.H. (2000). *Findings from the teaching, learning and computing survey: Is Larry Cuban Right? School Technology Leadership Conference of the Council of Chief State School Officers*. Washington: DC.

Bilbeau, R. (2002). Tus Spake Venecia, en Aviram, A. & Richardson, J. (eds.). *On what does the Turtle Stand: An inquiry into the aims of the introduction of ICT to Education*; 103-37.

Van Braak, J.; Tondeur, J. & Valcke, M. (2004). Explaining different types of computer use among Primary school teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 14; 407-422.

Cabero, J.; Llorente, C. & Roman, P. (2007): La tecnología cambió los escenarios: el efecto Pigmalión se hizo realidad. *Comunicar*, 28; 161-167.

Cabero, J. (2000). *Usos de los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías en los centros andaluces*. Sevilla: Universidad de Sevilla.

Cebrián, M.; Ruiz, J. & Rodríguez, J. (2007). *Estudio del impacto del Proyecto TIC desde la opinión de los docentes y estudiantes en los primeros años de su implantación en los centros públicos de Andalucía*. Málaga, Universidad de Málaga: Grupo de Investigación Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación.

Commission of the European Communities (Ed.) (2002). eEurope 2005: An information society for all. An action plan to be presented in view of the Sevilla European Council, 21-22 June 2002. (<http://europa.eu.int>) (15-09-07).

Dondi, C. (2002). El desarrollo del individuo, el trabajador, el ciudadano. Los objetivos de la educación en la sociedad de la información: ¿cómo pueden ayudar las TIC a la innovación? *II Congreso Europeo de TIC en la Educación y la Ciudadanía*. Barcelona (Spain), 26, 27 y 28 de junio: Documento policopiado.

Hennessy, S. & Deaney, R. (2004). *Sustainability and evaluation of ICT-Supported Classroom Practice*. Final Report for Becta: ICT Research Bursary.

Hogarty, K.Y.; Lang, T.R. & Kromrey, J.D. (2003). Another look at technology use in classrooms: the development and validation of an instrument to measure teachers' perceptions. *Educational and Psychological Measurement*, 63; 139-162.

Kent, N. & Facer, K. (2004). Different worlds. A comparison of young people's Home and school ICT Use. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20; 440-455.

Kozma, R. (Ed.) (2003). *Technology, innovation and educational change: A global perspective*. Information Society for Technology in Education [ISTE] :Publications, Eugene, OR.

Jiménez, G. & Llitjos, A. (2006): Procesos comunicativos en entornos telemáticos cooperativos. *Comunicar*, 27; 149-154. (www.revistacomunicar.com) (30-03-08).

Lim, C.P. (2002). Atheoretical framework for the study of ICT in Schools: A proposal. *British Journal of Educational Technology*, 33; 411-421.

Marcolla, V. (2006): Las tecnologías de comunicación (TIC) en los ambientes de formación docente. *Comunicar*, 27; 163-169.

(www.revistacomunicar.com)(30-03-08).

Newhouse, R. (2002). Portable computing challenges schooling, en Aviram, A. & Richardson Deberghes, J. (Eds.). *On what does the Turtle Stand: the aims of educations in the information age*.

Niederhauser, D.S. & Stoddart, T. (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17; 15-31.

OECD/CERI (2001). Learning to change: ICT in Schools. *OECD*, Paris. (www.oecd.org) (20-09-07).

Pelgrum (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a Worldwide Educational Assessment. *Computers & Education*. 37; 163-178.

Pelgrum, W.G. & Anderson, A. (Eds.) (1999). *ICT and the emerging paradigm for life long learning a World Educational Assessment of Infrastructure. Goals and practices*. documento policopiado.

Pelgrum, W.G. & Plomp, T.G. (2002). The turtle stands on the basis of an emerging educational paradigma, en Aviram, A. y Richardson, J. (Eds.). *On what does the Turtle Stand: An inquiry into the aims of the introductions of ICT to education*; 56-73.

Perez, A.I. & Sola, M. (2006). *La emergencia de buenas prácticas. Informe final*. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Educación. Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado.

Qualification and Curriculum Authority/ Department for Education and Employment (1999). Information and communication technology. *The National Curriculum for England*. (www.nc.uk.net) (15-09-07).

Rubin, A. (1996). Educational technology: Support for inquirybased learning., en K. Fulton, A. Feldman, J.D.; Wasser, W.; Spitzer, A.; Rubin, E. & Mc. Namara, CM. (Eds.).

Technology infusion and school change: Perspectives and practices.

Salinas, J.; Aguaded, J.I. & Cabero, J. (2004). *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente.* Madrid : Alianza.

Sibis (2003). *Statistical indicators benchmarking the information society. Benchmarking Education in the Information Society in Europe and the US.* Danish Technological Institute.

Sánchez, M. & Aguaded, J.I. (2001). *Internet y los jóvenes.* Huelva (Spain): Grupo Comunicar Ediciones.

Squires, D. & Mcdougall, A. (1994). *Choosing and using educational software: A Teachers Guide.* Falmer Press: London.

Tirado, R. (2002). *Los entornos virtuales de aprendizaje. Bases para una didáctica del conocimiento.* Granada: Grupo Editorial Universitario.

Tirado, R. (2003). *Teleformación ocupacional.* Granada: Grupo Editorial Universitario.

Tondeur, J.; Vanbraak, J. & Valcke, M. (2006). Primary school curricula and the use of ICT in Education. Two Worlds Apart?. *British Journal of Educational Technology* (in press).

Tondeur, J.; Van Braak, J. & Valcke, M. (2006). Towards a typology of computer use in primary education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23; 197-206.

Waite, S. (2004). Tools for the Job: A Report of two Surveys of Information and Communications Technology Training and Use for Literacy in Primary Schools in the West of England. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20; 11-20.

Fecha de recepción: 10-03-09

Fecha de revisión: 26-11-09

Fecha de aceptación: 09-12-09