

Tecnologías informáticas: variantes organizativas emergentes en los centros de primaria

**José
Peirats
Chacón**

Departament de Didàctica i
Organització Escolar
Universitat de València
Jose.Peirats@uv.es

**Ángel
San Martín
Alonso**

Departament de Didàctica i
Organització Escolar
Universitat de València
Angel.Sanmartin@uv.es

Resumen

Los centros escolares articulan diversas fórmulas organizativas para optimizar la disposición e integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A partir de este supuesto, presentamos en este artículo algunos de los resultados de una investigación en la que analizamos las variantes organizativas generadas en dos centros de Enseñanza Primaria de la Comunidad Valenciana al incorporar las tecnologías informáticas. Los datos de campo nos llevan a concluir que las fórmulas organizativas emergentes deben ir acompañadas de instancias que coordinen el mantenimiento y la organización de las aplicaciones y tareas, así como la distribución del acceso a los equipos. Estos apoyos resultan fundamentales para conseguir una verdadera incorporación y apropiación de las tecnologías informáticas en los centros de primaria.

**Cristina
Sales
Arasa**

Departament de Didàctica i
Organització Escolar
Universitat de València
Cristina.Sales@uv.es

Palabras clave: tecnología educativa, investigación en medios, tecnologías informáticas, investigación educativa, organización escolar

1. INTRODUCCIÓN

La presencia de los recursos informáticos en los centros de Primaria es cada vez más visible, aunque aún no se haya alcanzado el nivel óptimo, de modo que la preocupación no puede ya centrarse únicamente en la formación y coordinación del profesorado, ni en si se dispone o no de un responsable que dinamice el proceso de aplicación de los medios tecnológicos. Ahora hay que concentrarse en pensar las nuevas disposiciones organizativas, tales como: los espacios donde van a ubicarse, la mejor disposición del mobiliario necesario y de los equipos, la organización del software educativo en los ordenadores, las condiciones físicas y ambientales requeridas, el archivo o almacenamiento de programas, manuales, piezas, redistribución de las nuevas tareas, etc. En definitiva, están apareciendo en los centros diversas fórmulas organizativas para la mejor disposición e implicación de las tecnologías informáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Aunque hay muchas reticencias hacia la especialización de espacios con implicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que los recursos deben estar contextualizados en el marco del currículum, estos modos organizativos sólo tienen valor en la medida que facilitan el trabajo a profesores y alumnos (San Martín, 1986, p.64). Con este enfoque, no hay todavía demasiados estudios que se ocupen de orientar en cuanto a la mejor disposición e instalación de los ordenadores en el aula, ergonomía, seguridad, criterios de acceso, hábitos y consejos útiles para su uso. No obstante, un trabajo próximo a estas preocupaciones, y basado en estudios de casos, es el de Poole (1999), que describe experiencias de introducción de equipos informáticos en el contexto norteamericano.

Situándonos en esta vertiente del problema, aportamos para la reflexión algunos de los resultados más significativos de una investigación más amplia y ya finalizada, desarrollada en dos escuelas de enseñanza primaria de la Comunidad Valenciana.

2. RESPUESTAS ORGANIZATIVAS A LAS TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS

El grado de complejidad en la organización de los centros va aumentando progresivamente en función del mayor número de ordenadores y periféricos, y también del incremento en su utilización de profesores y alumnos; surgen los debates y se cuestionan la conveniencia de los centros de recursos, de las aulas de informática, multiusos, de los rincones en las aulas, de las redes locales, de la pizarra electrónica, etc. A continuación vamos a describir, ayudándonos de la literatura especializada, algunos de ellos, que en la actualidad tienen cabida en nuestras escuelas.

2.1. Centros de recursos

Es un tipo de organización utilizada en muchos sistemas educativos cuyo objeto es centralizar los materiales y recursos humanos. Es ya clásica la consideración de Vidorreta (1982, p.7) sobre los centros de recursos como la centralización de los materiales didácticos, es decir, "todos aquellos objetos que puedan ser utilizados en el centro escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus alumnos".

Han sido muy estudiados y su origen en España, en el contexto del Real Decreto 1174/1983 sobre Educación Compensatoria, se encuentra en la proliferación de los recursos educativos, sean estos audiovisuales y/o informáticos, si bien Cabero (1996, p.409) apunta que fue debido a una serie de hechos y acontecimientos entre los que nombra "la aparición en la escuela de medios diferentes a los impresos, la escasez de

los mismos, la limitada formación del profesorado para su uso, la necesidad de diseñar y elaborar medios para contextos específicos de enseñanza, su coste económico y su centralización para el mayor uso posible”.

Bautista (1994) señala varios autores (Mallas, 1979; Sáenz y Más, 1979; Vidorreta, 1982 y Cantón, 1988) que coinciden en que los centros de recursos son una manera de abordar la organización de los medios y materiales, caracterizada por la “centralización” de los mismos en un lugar del espacio escolar, y por la “existencia de unos profesores responsables”, y enumera una serie de principios que justifican esta fórmula: el principio de rentabilidad, de control, de seguridad y conservación, y de responsabilidad. Advierte serias deficiencias en cada uno de estos principios y duda si en torno a los centros de recursos se consiguen mejores cotas de eficacia y calidad en la enseñanza.

Si nos fijamos ahora en los artefactos objeto de estudio, según Gros (2000, p.136) este tipo de organización no fomenta la utilización de los equipos informáticos. “Los medios deben estar en los centros, accesibles a las personas que trabajan con ellos” y propone que para las consultas puntuales a los expertos sobre medios, y la utilización didáctica de los mismos, la comunicación de resultados de experiencias, valoración de materiales, etc., podría crearse una especie de “centro de recursos virtual”. Bajo esa perspectiva aconseja que se deberían aprovechar más las redes telemáticas para la realización de las consultas, el acceso a los productos, la comunicación de experiencias, etc.

En definitiva, el centro de recursos no es un “nuevo” tipo de organización de los medios, ya ha sido utilizado con anterioridad aunque de nuevo cobra importancia debido a la complejidad y la proliferación de los recursos tecnológicos.

2.2. Mediateca

Gairín y Darder (1994, p.172) no distinguen entre el modelo anterior y la mediateca, utilizan los términos como sinónimos y en ese sentido sugieren que el material común, de uso esporádico, “se debe disponer en los llamados Centros de Recursos Colegiales, también llamados Centros de Medios Instructivos o Mediatecas”. En cambio Cabero (1996) reconoce su especificidad, y señala que son los centros que se dedican a catalogar y a facilitar y distribuir medios audiovisuales e informáticos; sin embargo, en su consideración las mediatecas están alejadas de la idea del centro de recursos mucho más amplia y que englobaría a estas funciones.

Por el contrario, Domingo (2000, p.230) amplía considerablemente el concepto anterior y apunta que es el “lugar compuesto por una interconectada red de medios y recursos que apoya, media y facilita la interacción (consulta, investigación, intercambio, comunicación) entre usuarios y fuentes documentales mediáticas”. Incluye dentro de esta opción organizativa a bases de datos, documentación, *software*, material multimedia de apoyo a la investigación y afirma, en conclusión, que es un lugar en el que es posible la interacción, el aprendizaje y el asesoramiento. Este modelo complementaría, sin duda, la integración curricular de las tecnologías informáticas al facilitar los programas necesarios a los docentes para las actividades didácticas.

Esta opción se ha desarrollado enormemente estos últimos años acompañando el tremendo auge que han experimentado la utilización de los ordenadores en todos los ámbitos de la vida social. Instituciones como las universidades –Universidad Politécnica de Madrid, etc.–, fundaciones como “La Caixa”, ayuntamientos como el de Gandía cuentan

cada vez más en sus bibliotecas o de forma autónoma con mediatecas para la consulta de colecciones electrónicas, bases de datos y otros recursos en Internet.

En el terreno educativo, y más cercano a los centros del sistema reglado de nuestro ámbito territorial, la imposibilidad de disponer de un elevado número de programas educativos en las escuelas ha estimulado el aumento del número de mediatecas, especialmente en las bibliotecas de los centros de formación del profesorado donde la labor de los asesores de áreas y bibliotecarios se revela, en nuestra opinión, como esencial para dinamizar este servicio al profesorado.

En las escuelas, una buena parte de la mediateca la forman todos aquellos materiales relacionados con los equipos informáticos: desde programas para el funcionamiento interno de componentes del ordenador hasta los sistemas operativos, desde programas de informática hasta los propiamente educativos, y que, a su vez, se relacionarán con las áreas de forma directa o en formatos específicos como bases de datos, enciclopedias, etc. Todo este material se distingue por su especificidad y requiere, en ocasiones, de inmediatez para su aplicación en labores de instalación, consulta, reparación, recuperación o mantenimiento. En nuestra opinión, en lugar que el material esté en la mediateca, es mejor que se disponga en el aula de ordenadores bajo control del coordinador, pues esta solución organizativa concentra los materiales justamente allí donde se van a utilizar.

2.3. Aulas de informática y multiusos

El aula de informática, por definición, es el espacio asignado en los centros a los recursos informáticos, el lugar donde se concentran la mayoría de los equipos informáticos y sus periféricos, donde se realizan actividades con grupos numerosos de alumnos. En la actualidad casi todos forman una red local para compartir los recursos disponibles: impresoras, conexión a Internet, etc.

Su utilización en las etapas inferiores del sistema educativo está aumentando considerablemente, aunque son evidentes los problemas de gestión y mantenimiento al no contar en esos niveles con técnicos que se ocupen de ello.

La disposición y ubicación de los equipos es una de las primeras decisiones organizativas a tomar, y Domingo (2000) nos ofrece una serie de recomendaciones a tener en cuenta en esta opción organizativa: una sala de ordenadores en la que éstos están a la vista y en lugares abiertos estimula un uso cooperativo, colocarlos en hilera resulta beneficioso para facilitar ayudas o tutorizar compañeros, mientras que alrededor del aula, y unos de espaldas a otros, potencia la concentración y el trabajo independiente. También es necesario para el profesor disponer de fácil acceso y visibilidad a cada ordenador, para controlar y mediar en los procesos de enseñanza-aprendizaje del alumno con el ordenador.

En cuanto a sus funciones, según Marquès (2004), las principales actividades que se realizan en estas aulas son las siguientes:

- Alfabetización digital de los estudiantes, tarea que suelen desempeñar profesores con una cierta especialización en TIC.
- En Formación Profesional se desarrollan prácticas profesionalizadoras, bajo la dirección de profesorado especializado.
- Algunos profesores de todos los niveles educativos también utilizan estas aulas para que sus alumnos desarrollen actividades didácticas de sus asignaturas.

- Cada vez más las aulas informáticas se van utilizando como salas multiuso para que los estudiantes realicen de manera autónoma tareas de aprendizaje o desarrollen proyectos colaborativos.

En esta última opción, Salinas (2000, p.226) señala que para desarrollar proyectos colaborativos son necesarias las redes de aprendizaje apoyadas en las telecomunicaciones, por lo que se debe proporcionar "un espacio compartido en el que las instituciones puedan encontrarse e interactuar y que proporcione servicios y experiencia técnica y administrativa a los miembros de la organización".

En la actualidad la opción de aula de informática se está relegando poco a poco a favor del ordenador en las aulas convencionales, sea en modalidad de "rincón de ordenador", "la pizarra digital" o incluso ambos. Killi (2003, p.255) encuentra que "una razón para el menor uso de las aulas de informática (frente a la utilización de ordenadores en aulas ordinarias) puede ser el trabajo extra que causa al profesor" que cada vez incrementa más su carga diaria debido a las múltiples tareas de coordinación que demanda: contactar con el responsable, conocer las peculiaridades técnicas, los programas, y de trabajo individual para implementar los contenidos multimedia en el currículo ordinario, etc.

Desde otra perspectiva, en el análisis sobre la futura ciber-ciudadanía en proyectos europeos como *eEurope 2002* o nacionales como *Info XXI e Internet en la escuela*, Ruiz (2002) encuentra que el aula de informática no es la solución idónea y apunta la conveniencia de integrar los instrumentos informáticos en el aula, espacio donde se intenta que el alumnado desarrolle capacidades y aptitudes para comprender el mundo, la sociedad y la realidad de forma crítica y autónoma. "Si creemos que las NTIC son instrumentos de aprendizaje válidos, no puede quedar restringido su acceso al aula de informática, que sería considerada más bien como un laboratorio" (p. 5).

En un estudio llevado a cabo por Tejeda y Pèlach (2002) en Cataluña, señalan que el modelo de aula de informática, aun a pesar de la confortabilidad del espacio, tiene unos límites que son superados cuando los centros se plantean situar ordenadores en las aulas convencionales. En ese mismo estudio destaca su preocupación por la disponibilidad de espacio, en las aulas de informática, para la realización de otras actividades en las que no es necesario el uso del ordenador (como aulas multiusos), superando el 40% las encuestas que contestaron afirmativamente. Si anteriormente nombrábamos algunas reticencias hacia la especialización de espacios, consideramos que transformar las aulas de informática en aulas de usos múltiples, puede ser una buena solución aunque el modelo sea viejo.

2.4. Aulas convencionales y pizarra digital

Ciertamente, en las aulas ordinarias del sistema reglado, van entrando poco a poco los ordenadores y las conexiones a Internet. Estos equipos se utilizan, normalmente, para acompañar las explicaciones del profesor y de los estudiantes, también como rincón de trabajo con los materiales didácticos de apoyo o como fuente de información.

Siguiendo a McFarlane (2001) y Multisilta, Keiho y Ketamo (2003), no podemos descartar en el futuro la presencia de ordenadores portátiles, propios o de la escuela, con sus ventajas en cuanto al tamaño y comodidad de uso, ni la del Tablet PC, esos ordenadores portátiles con conexión inalámbrica a Internet que sirven tanto para teclear como

para escribir como si fuera un cuaderno mediante un lápiz óptico. A nivel de experiencias encontramos, entre otras, su uso en el Centro Rural Agrupado de Ariño-Alloza, en la provincia de Teruel, en el Colegio Público Pello Arrota de Asteasu (Gipuzkoa), en el Colegio *Luis de Góngora* de Leganés, o que también la ONCE está probando las posibilidades de adaptación del Tablet PC en la enseñanza de niños con discapacidades visuales.

Por otra parte, Marquès (2002) desde hace tiempo está investigando sobre las posibilidades educativas de la pizarra digital y mantiene una *web* sobre el tema. La pizarra digital está integrada por un ordenador multimedia (con DVD, altavoces y micrófono) conectado a Internet y un videoprojector. Muchas veces se dispone también de una impresora, un magnetoscopio, una *webcam*, una antena de TV, etc. La pizarra digital permite proyectar sobre una pantalla situada en un lugar relevante del aula cualquier tipo de información procedente del ordenador, de Internet o de cualquier otro dispositivo analógico o digital conectado al sistema: antena de televisión, videoprojector, cámara de vídeo, etc. De esta forma, profesores y alumnos tienen permanentemente a su disposición un sistema para visualizar y comentar de manera conjunta toda la información que puede proporcionar Internet o la televisión y cualquier otra de que dispongan en cualquier formato: presentaciones multimedia y documentos digitalizados en disco (apuntes, trabajos y proyectos realizados colaborativamente por grupos de estudiantes...), vídeos, documentos en papel (que pueden capturar con una simple *webcam*), etc.

2.5. Rincones

Básicamente es un espacio físico, un lugar dentro del aula ocupado por unos recursos para el trabajo autónomo de un alumno o de un grupo de alumnos. Para Cantón (2002, p.328) es una forma de organización del aula parecida a la de taller "pero con más experiencia de vida", por eso van dirigidos a los niños más pequeños; sus temáticas se extraen de las vivencias de los niños y se simulan en el aula en los rincones del aseo, de la cocina, del supermercado, etc. Domingo (2000, p. 239) ofrece una definición más amplia, los considera como una "opción organizativa capaz de revitalizar, de dotar de material didáctico a la clase y de diversos medios de uso común a lo largo de la jornada".

Por lo que respecta al uso de los medios tecnológicos en los centros no parecería adecuada esta fórmula organizativa, ya que según la definición emplea medios de uso común. No obstante, la práctica demuestra que la utilización del rincón del ordenador en las escuelas ya se puede considerar como normalizada en Educación Infantil, incluso alcanza niveles bastante elevados. En un estudio realizado durante los cursos 1999 y 2000 por el Departament d'Ensenyament de Catalunya y la Universitat de Girona sobre organización de espacios con TIC, del total de ordenadores situados en espacios de docencia habitual, exceptuando los equipos del aula de informática, cifran en torno al 43% del total los concentrados en Educación Infantil (Tejeda y Pèlach, 2002).

En primaria también hay muchos profesores que utilizan los ordenadores bajo esta modalidad (Moldstad, 1989), y en oposición al uso que se realiza en las aulas de secundaria en forma de laboratorios informáticos separados. En este nivel, Hargreaves (2003, p. 34) señala que "las escuelas de enseñanza primaria han mostrado una gran creatividad al incluir los ordenadores en las clases regulares, al integrarlas dentro de los procesos flexibles de enseñanza y aprendizaje".

Sin embargo, en el siguiente nivel, en la etapa de secundaria obligatoria, encontramos pruebas de la escasa utilización en un reciente estudio realizado en un instituto (Penín, 2002), donde concluye que el único espacio en los que las TIC no están presentes son las propias aulas; este hecho no sólo es característico de nuestro sistema educativo. En otro contexto, Tiene e Ingram (2001, p. 105 y ss.) también señalan la dificultad de integrar ordenadores en las aulas convencionales de secundaria, y consideran la estructura departamental como causa de esta característica.

Apoyando la utilización en aulas y en oposición o como planteamiento alternativo a los centros de recursos, Bautista (1994, p.92) sostiene la idea de “distribuir todos los equipos y materiales existentes en un colegio entre todos los profesores del mismo, según sus preferencias e intereses. Esto supone que cada profesor tendrá un aula asignada y serán los grupos de alumnos los que pasen por ellas todos los días para tratar los contenidos de los que se encarga cada profesor respectivo”. Consecuentemente con este interesante planteamiento desaparecería la figura del experto en medios audiovisuales e informática, pero surgiría la imperiosa necesidad de una formación básica del maestro sobre el funcionamiento, filosofía y aplicación de los mismos.

2.6. Talleres

Son espacios distintos a las aulas, especialmente dotados para usar, producir y manipular con los medios; es decir, son lugares donde se utilizan y se hacen cosas distintas de las que habitualmente se realizan en el aula. Domingo (2000, p.230) los considera como “espacios o infraestructura del centro especialmente diseñados para desempeñar funciones muy específicas o que requieran cierta dotación de uso más técnico y no habitual por la clase y que se encuentra a disposición del conjunto de la comunidad educativa del centro con la coordinación del centro de recursos colegial y del equipo directivo del centro”. Comparte también el carácter de producción y manipulación de medios frente al uso como recurso didáctico, lo cual confirma la tradición del taller de base manipulativa.

En cambio, Cantón (2002, p.326) incide en que esta modalidad permite responder a las necesidades, no individuales, sino más bien grupales de los alumnos. “Los grupos pueden formarse a iniciativa del profesor o de los propios alumnos, pero lo que caracteriza a este modelo es que el grupo tiene que organizarse para llevar a cabo una tarea compleja y única”. Esta modalidad no suele utilizarse con un solo grupo de alumnos, normalmente están implicados varios ciclos y profesores –los grupos de Educación Infantil, el primer ciclo de Educación Primaria, etc.– lo que obliga a la flexibilización de profesores, grupos y espacios implicados. Por otra parte, esta modalidad organizativa destaca especialmente por facilitar la integración de alumnos con necesidades educativas especiales. En Educación Infantil suelen realizarse asiduamente –entre otros, talleres de cocina, experimentos, psicomotricidad, informática, etc.– y algunas webs de colegios anuncian esta particularidad como signo de distinción.

En definitiva, es una modalidad que utiliza medios y materiales, se aplica en grupos de alumnos, se implican varios docentes y puede ser utilizada en áreas muy diversas, lo cual facilita la flexibilidad del currículo. Trahtemberg (2000, p.42) destaca especialmente que los laboratorios o talleres están orientados al desarrollo de proyectos y a la simulación de fenómenos interdisciplinarios, “es el lugar donde los estudiantes interactúan con instrumentos, datos, revistas y libros en forma análoga a la del laboratorio del científico”.

Sin embargo, no nos parece muy adecuado, en los centros de primaria, utilizar esta opción en el tema que nos ocupa, ya que la producción o manipulación del material informático no es un objetivo propio de las escuelas. Esto no es óbice para asumir que es conveniente conocer, montar, desmontar, cambiar, etc. algunos componentes de los equipos informáticos y de sus periféricos en niveles superiores y siempre bajo la dirección de personal cualificado.

2.7. Intranet, Internet y webs de los centros

Progresivamente, en los centros, se van desarrollando las posibilidades de trabajo relacionadas con las redes internas y externas de información y comunicación. Cabe recordar que las intranets no son más que redes locales de ordenadores conectados entre sí con objeto de aprovechar al máximo los recursos disponibles y mejorar la comunicación interna. Marquès (2004) habla de las “plataformas de e-centro”, y las describe como sistemas tecnológicos contruidos sobre una intranet de centro que a través de un entorno *web* facilitan los procesos de información –sobre el centro y sus actividades–, de comunicación –interpersonal, grupal–, de gestión –personal, grupal, académica, administrativa, tutorial- y de enseñanza/aprendizaje –presencial y a distancia– de los centros docentes.

También se están desarrollando enormemente las *webs* y *blogs* de centros, con la interesante particularidad de que al ser creadas por miembros –profesores y alumnos– de las propias escuelas se potencian los aspectos creativos y se abren más al entorno a través de la difusión de las actividades realizadas en los centros.

En esta perspectiva, las escuelas quieren romper su aislamiento e ir más allá de sus paredes. En ese sentido, Trahtemberg (2000, p.43) habla de colegios modernos, diseñados como *colegios expandidos*, “cuyas fronteras no están dadas por las paredes del local sino que se articula con los hogares de los alumnos, las oficinas de los padres, las empresas, los centros de información e investigación de todo el mundo, etc.”. Sin embargo, para articularse con el exterior se necesitan mecanismos que ayuden en el proceso, para conseguirlo. Tiene e Ingram (2001, p.301) proponen que deberán desarrollar proyectos que permitan a los estudiantes relacionarse con el mundo real, “lo cual ayudará a los alumnos a adquirir responsabilidades para su futuro profesional”.

En relación con este punto Beltrán (2005, p.109), a partir de la observación de los nuevos formatos organizativos, habla de la desmaterialización de las organizaciones educativas al pasar a ser entidades virtuales, en donde la estructura del sistema puede ser semejante a la de la atomización de unidades independientes entre sí. Sobre esta cuestión, Fernández Enguita (2002, p.92) concibe una “escuela-red”, en la que la escuela es un nodo de una red en la que se coopera entre iguales, aunque ella sea “el nodo más importante de la escuela-red, debido tanto a su mayor peso en la actividad docente como a la más pertinente especialización de su personal”. También Cantón (2000, p.10) considera el nuevo tipo de escuela “como un NODO, tanto físico como virtual en el que se seleccionen contenidos, valores, habilidades, etc. Pierde la necesaria sincronización tiempo y espacio, dos elementos básicos hasta ahora en la organización escolar”.

Tras estos pronunciamientos, señalamos que cada vez se suman más voces en el análisis de esta cuestión, y parece evidente que los centros caminan hacia nuevos modelos organizativos en los que, progresivamente, se va abandonando la idea de lugar de instrucción en favor de reconvertir las aulas en espacios virtuales (Tiffin y Rajasingham, 1997; Barberà y Badia, 2004) para la difusión del conocimiento.

2.8. Software de gestión

Otro elemento tecnológico utilizado para la organización de los centros y que está experimentando un auge cada vez mayor es el *software* aplicado a la gestión de los centros, tanto el que se ocupa de la parte económica como de la organizativo-administrativa. En nuestro contexto autonómico valenciano, concretamente, nos estamos refiriendo al programa GESCEN diseñado, facilitado y actualizado por la *Conselleria de Cultura, Educació i Esport*.

Prácticamente todas las Administraciones autonómicas tienen en marcha aplicaciones informáticas con esta finalidad, ejemplos de ello son el programa *Sócrates* para la gestión de centros docentes dependientes de la Junta de Andalucía, los programas *WinPri* y *WinSec* para primaria y secundaria en Cataluña e incluso el Ministerio también facilita las aplicaciones de gestión económica *GECE 2000*, y el *Programa Escuela* para infantil y primaria y el *IES 2000* para secundaria.

En este contexto, nos importa ahora describir otras opciones que desde el ámbito de la empresa comercial se están acercando cada vez más a los centros educativos. Relacionado con la gestión encontramos en el mercado un nuevo producto: el *Sistema de Gestión Docente* (SGD) que parece imponerse en muchos de nuestros centros, especialmente en el ámbito de la Educación Secundaria. Este sistema está compuesto por *hardware* (unidades personales para cada profesor y una base central en la que se almacenan las unidades y se descargan los datos) y *software* (el programa que gestiona los datos que introducen los profesores). El conjunto permite realizar una serie de tareas relacionadas con el control del absentismo de los alumnos, la entrada de calificaciones, el seguimiento de alumnos y profesores, y la comunicación entre directivas y profesores de forma ágil y cómoda que elimina la engorrosa cumplimentación de numerosos estadios e informes.

Este nuevo medio complementa, no sustituye, al programa oficial de gestión del centro ya que los datos pueden ser tanto importados como exportados al programa oficial. No obstante, al ser un producto comercial tiene el inconveniente de su elevado precio, al que hay que hacer frente con los escasos presupuestos ordinarios de los centros. En este caso nos encontramos que el recurso tecnológico está al servicio del docente facilitándole el trabajo burocrático que en numerosas ocasiones entorpece su labor, aunque a costa de perder cotas de libertad y autonomía profesional, al ser un artefacto que proporciona a la dirección del centro el control instantáneo de sus quehaceres.

Finalizando esta revisión, hacemos notar que, además de las opciones organizativas anteriores, cualquier dependencia o servicio del centro –biblioteca, aulas especiales, laboratorios, etc.– es susceptible de contar con tecnologías informáticas. Al tradicional ordenador de la secretaría se añaden ahora muchos más productos de donaciones, adquisiciones o renovaciones que van multiplicando el número de los equipos que poseen los centros. A todo esto se debe sumar, también, las posibilidades de los ordenadores portátiles que pueden repartirse cuando sean necesarios y sin necesidad de desplazamientos a un aula especial, y la *webcam* que como otro medio o herramienta más en el aula, puede facilitar la gestión administrativa, mejorar la comunicación interna del centro y abrir el centro a la sociedad.

3. IMPLICACIONES Y REPERCUSIONES

Del apartado anterior se desprende que el mayor o menor número de las variantes organizativas que debe realizar un centro escolar, su grado de complejidad, dependerá de las tecnologías informáticas que posea y de profesores, alumnos, aulas, ciclos o etapas que las utilizan. Un centro puede disponer de numerosos ordenadores aunque, por falta de formación o incluso de motivación, no ser utilizados más que por unos pocos profesores o incluso ninguno.

En este tema señalamos también que no compartimos con McFarlane (2001, p.104) su preocupación, debido a su "alto coste", por la disponibilidad de software educativo en las escuelas. Experiencias como el programa Clic, no sólo utilizado en España sino en numerosos países, han demostrado la posibilidad de crear, distribuir e instalar aplicaciones informáticas apropiadas y gratuitas para cada nivel del sistema educativo (Peirats y Sales, 2004). Indudablemente una buena disposición, agrupación y ordenación del software, de tal forma que se facilite al alumno y al profesor el acceso a los programas que necesitan en su trabajo y en su formación, beneficiará el uso. Para ello se requiere la instalación y agrupación de programas adecuados, por edad y contenidos, y por niveles, ciclos o áreas; también la disposición de los programas en el ordenador de tal forma que dificulte el acceso del alumno a software no permitido –el sistema operativo, programas de trabajo de otros niveles o ciclos, páginas web de contenido sexual, discriminatorio o violento, etc.– pero facilite la entrada en los permitidos. Evidentemente si conseguimos un alto grado de organización y adecuación de los elementos materiales, aumentará el nivel de utilización en las actividades realizadas con los recursos informáticos.

El factor tiempo, un aspecto esencial en los centros escolares, se encuentra muy relacionado con los comentarios anteriores. Los momentos de utilización de estas herramientas didácticas son muy cortos en las escuelas a causa del alto grado de reglamentación del tiempo escolar. La rigidez de los horarios impide la planificación de actividades que rompan la sucesión de las sesiones de trabajo y, también, la utilización espontánea o puntual ante una necesidad no prevista. Cada vez más voces claman en las escuelas porque no disponen del tiempo –generalmente sólo se puede asistir una vez a la semana al aula de informática, se ha de compartir con muchos alumnos, no se pueden sacar los materiales del aula, etc.– para desarrollar y explotar las posibilidades educativas de unas herramientas que casi sin darnos cuenta se han hecho viejas, ya no sirven y los equipos se van quedando desfasados, incluso obsoletos.

La adecuación de los nuevos espacios, la consecución de condiciones óptimas, la adquisición, instalación y organización de los programas adecuados son elementos en los que las organizaciones escolares van a tener que trabajar arduamente para conseguir sacar el mejor partido a los medios informáticos. El centro escolar, en palabras de Domingo (2000, p.246), se ha de reconvertir en "una inteligente síntesis o simbiosis entre clases, nuevos espacios, talleres y mediateca capaz de integrar opciones y hacer posible una educación en y con medios".

4. BREVE DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE CAMPO

El trabajo realizado se enmarca en la investigación en medios de enseñanza y en organizaciones educativas. Es un enfoque de investigación que según Gros (2000) se centra en el análisis de las implicaciones generadas en un determinado contexto a partir de la utilización

sistémica de los medios. En particular, nuestra investigación se ha centrado en el estudio de las variantes organizativas generadas en dos centros educativos de Educación Primaria de la Comunidad Valenciana, variantes surgidas al integrar en su seno las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, especialmente las tecnologías informáticas. Para el análisis de los datos e información recogida, optamos por un enfoque metodológico de corte cualitativo, estableciendo un conjunto de categorías con las que analizar tanto los documentos como los testimonios aportados por los agentes escolares.

4.1. Problema y objetivos

El objeto de estudio tiene su origen en el proceso de introducción de las tecnologías informáticas en las escuelas, y los límites de la investigación han venido determinados por la compleja relación que se establece entre éstas y la organización de los centros. Específicamente, nos hemos planteado qué cambios experimenta la organización de dos centros de Primaria con la progresiva incorporación de las tecnologías informáticas. Suponíamos en el inicio de la investigación que con la introducción de las tecnologías informáticas se producirían resistencias, pero también actuaciones de innovación y cambio que acabarían provocando, de forma más o menos estable, variaciones en la organización de los centros. Su análisis e interpretación se ha convertido a lo largo del estudio en nuestro objeto de reflexión.

En síntesis, de los centros estudiados nos han preocupado especialmente las dimensiones de la organización que se modifican o adaptan para acoger a las tecnologías informáticas. En esa dirección, nos propusimos, como objetivos de la investigación, estudiar el “programa” de informática de los dos centros y también los de la Administración; asimismo, analizar la documentación administrativo-pedagógica del centro para comprobar el grado de aceptación del artefacto; del mismo modo, intentar dilucidar las funciones de los responsables de la introducción y la organización de las mismas, así como el papel que realizan en este proceso los órganos de coordinación intermedio; y, para finalizar, también queríamos fijarnos en los criterios de disposición espacio-temporal y en el grado de formación en informática de los docentes implicados.

4.2. Consideraciones metodológicas sobre el desarrollo de la investigación

El estudio de casos busca la particularización, no la generalización, a través del profundo conocimiento de un fenómeno educativo singular, ya sea el análisis de un individuo, un grupo, una clase, centro o cualquier otro componente educativo. “Se toma un caso particular y se llega a conocerlo bien, profundamente, y no principalmente para ver en qué se diferencia de los otros, sino para ver qué es, qué hace. Se destaca la unicidad, y esto implica el conocimiento de los otros casos de los que el caso en cuestión se diferencia, pero la finalidad primera es la comprensión de este último” (Stake, 1999, p. 20).

Dadas las características de nuestro trabajo, es obvio que no encaja del todo en lo que Stake (1999) denomina *estudio colectivo de centros*, ya que han sido solo dos los que se han analizado. Sin embargo, este estudio colectivo es un *estudio instrumental* de casos, porque ha sido una cuestión, la comprensión e interpretación de las variaciones organizativas que experimenta la escuela, la que nos ha mantenido ocupados en nuestro trabajo.

Concebimos la planificación como una aproximación progresiva a cada caso, adoptando, finalmente, las siguientes fases: determinar la población afectada por las condiciones previstas para la realización del trabajo de campo y seleccionar los centros candidatos; negociar la autorización para realizar la investigación y establecer condiciones de acceso y trabajo con los equipos directivos y el responsable del aula de informática; realizar las acciones y utilizar los instrumentos previstos en los campos de estudio; conseguir la colaboración de técnicos del *Programa d'Informàtica a l'Ensenyament* de la *Conselleria de Cultura, Educació i Esport* para el desarrollo de actividades propias de la indagación; por último, clasificar, analizar y contrastar los datos obtenidos en el trabajo de campo.

La investigación etnográfica determina la exactitud de sus conclusiones efectuando triangulaciones con fuentes de distinta naturaleza, y en la planificación inicial además se deben considerar "los mecanismos o herramientas que permitan alcanzar los objetivos planteados" (Hashimoto, 2005, p.86). En cuanto a las fuentes documentales hemos considerado un amplio abanico de materiales escritos de las instituciones estudiadas; asimismo, aportaron abundante información los diversos agentes escolares a través de las entrevistas, grupos de discusión y conversaciones informales. Fue igualmente de gran interés para nuestros propósitos la observación *in situ* de los elementos materiales y de los artefactos, así como su conservación y disposición en los diferentes espacios.

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En el primer apartado exponíamos las distintas opciones organizativas que pueden adoptar los centros para integrar las tecnologías informáticas. En este sentido mencionamos los centros de recursos, aulas de informática, multiusos, talleres, etc. y planteamos posteriormente que el nivel de complejidad adoptado por la organización debe guardar relación con el número de recursos, la formación del profesorado, la utilización que se haga y el grado de mantenimiento de los mismos. En el trabajo de campo hemos tratado de identificar las variantes organizativas introducidas en ambos centros, más ambiciosas en un caso que en otro, y que avalan la suposición de partida. Por otra parte, cabe destacar que estos pequeños cambios en la organización deben ir acompañados, para que no fracasen, de apoyos en cuanto a la coordinación de acceso y mantenimiento de los equipos. De todos modos, veamos algunos de los cambios organizativos identificados.

En primer lugar teníamos el centro de recursos, tradicionalmente muy estudiado por los autores (Vidorreta, 1982; Bautista, 1994, Blázquez, 1985 y 1995; Cabero, 1996; Ortega, 1997; Domingo Segovia, 2000; Gros, 2000, Batanaz, 2003, entre otros) y que de nuevo cobra protagonismo. En ambos centros hemos comprobado que el aula de informática también funciona como centro de recursos, tanto de *hardware* como de *software*, pero de forma incipiente en el primer caso y excesivamente restrictiva en el segundo; sin embargo, la perentoria necesidad de utilizar el material almacenado, en algunas actividades que hemos observado, y las opiniones que hemos obtenido en los centros coinciden en que la organización adoptada no cubre los intereses de los docentes, más aún cuando las necesidades son cada vez mayores y las exigencias a satisfacer diversas.

Por todo ello planteamos, sumándonos a las propuestas de "polivalencia" de Blázquez (1995), que hay que disponer un espacio ordenado y seguro en la escuela donde se realicen tareas de almacenamiento, control, conservación, reparación y estudio de los

elementos informáticos; es decir, un centro de recursos tecnológico que facilite la labor del coordinador y por ende la del profesorado, mejore la aplicación del material escolar y ayude en la integración curricular. Este espacio, según Domingo Segovia (2000, p.230) "eminentemente didáctico", en aras a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje per manecerá abierto y dispuesto para el estudio y adiestramiento en las aplicaciones y programas educativos, y atenderá principios de disponibilidad, transparencia y facilidad de uso para el personal del centro.

El aula de informática es la opción mayoritaria manejada por los centros; sin embargo, hemos comprobado en el trabajo de campo las escasas variaciones en cuanto a su utilización y en relación a sus múltiples posibilidades metodológicas. Se impone la utilización individual en actividades de apoyo curricular, y no se exploran o se utilizan de forma marginal otras sobre trabajo colaborativo a través de equipos de trabajo o el aprendizaje colaborativo en redes (Salinas, 2000) para desarrollar proyectos en los talleres o laboratorios de informática (Trahtemberg, 2000; Tiene e Ingram, 2001); por otro lado, la forma, el espacio disponible, la disposición de los equipos y del mobiliario de las aulas que hemos observado tampoco ayudan para la consideración de otras variaciones organizativas en su aplicación.

Últimamente son numerosas las voces en contra de esta opción (Domingo Segovia, 2000; Ruiz Dávila, 2002; Tejada y Pelach, 2002), reclamando lo que Bautista (1994) hace ya tiempo que planteó taxativamente: "los medios... al aula". Sin estar totalmente en contra del aula de informática, abogamos por una fórmula mixta que, en atención a las múltiples oportunidades de actividad curricular, contemple por un lado su transformación en aula multiusos y, por otro, se complemente con la dotación de ordenador al aula ordinaria, en la forma de rincón o como "puesto de trabajo" para las explicaciones del profesor y el trabajo o exposición de los alumnos.

Observamos una imparable presencia de los equipos informáticos en las dependencias de la institución educativa: equipo de dirección, aula de informática, biblioteca, despachos, tutorías... las aulas de los alumnos es el siguiente espacio a cubrir en este proceso, donde puede completar o incluso suplir el trabajo pedagógico realizado en las aulas de informática. En las escuelas hemos comprobado como mayoritaria entre el profesorado, la tendencia que apoya la presencia y utilización del ordenador en el aula ordinaria, aunque también existen algunas opiniones radicalmente en contra de esta posibilidad. Sin embargo, la utilización en las aulas ordinarias de los equipos descartados por obsoletos en el aula de informática, por empresas o por los padres de los alumnos, se está convirtiendo en la norma a seguir para atender estas necesidades emergentes, al ser impensable en estos momentos la posibilidad de adquisición o de dotación oficial.

Siguen surgiendo otros recursos tecnológicos que posibilitan nuevas opciones organizativas, como la pizarra digital, su difusión depende en alto grado de la disponibilidad económica (Marquês, 2002; Ibergallartu, 2004). El elevado coste de algunos medios hace que sean accesibles sólo para colegios elitistas, como sucede con el Tablet PC, mientras que los equipos más económicos, como los ordenadores portátiles, se expanden con profusión.

Sin ningún género de dudas, cada vez es más elevada la penetración de Internet en las escuelas a causa de los sucesivos planes, europeos, nacionales y locales, de creación y desarrollo de infraestructuras para la comunicación basadas en el cable de fibra

óptica –“una fuerte infraestructura de telecomunicaciones es un fuerte aliado para la educación” (Salinas, 2000, p.196)– y que, junto con el desarrollo de las redes internas de los centros, conformarán el futuro panorama de la integración informática, aquellos *colegios expandidos* a los que se refería Trahtemberg (2000). Tampoco podemos olvidar la importancia de las tecnologías de acceso a los ordenadores para los alumnos con necesidades educativas especiales. El impulso de las tecnologías informáticas en la sociedad de la información está teniendo una influencia cada vez más patente en el desarrollo de recursos tecnológicos para las personas con necesidades especiales, hay que pensar en ello y los centros tendrán que variar su organización... porque “para las personas con necesidades especiales, la mera utilización de las TIC puede representar la consecución de un elevado grado de autonomía en su vida personal” (Sancho, 2001, p.33).

Otra respuesta organizativa, desvelada en el transcurso de la indagación y que merece ser destacada, hace referencia a la organización del acceso a los programas educativos de los equipos informáticos; ordenarlos de forma sencilla y delimitada por niveles, ciclos y etapas en los ordenadores constituye otra de las medidas organizativas a aplicar para facilitar al alumnado el trabajo curricular con ordenadores, sin olvidar “las ayudas externas por parte del profesor” (Gros, 1997, p.148). Cada vez es mayor el número de aplicaciones informáticas educativas que se encuentran a disposición de los docentes y la instalación previa, la práctica de ordenarlos por carpetas que comprendan las aplicaciones que se posean de un mismo nivel, ciclo o etapa e, incluso, dentro de ellos por áreas curriculares facilita enormemente al profesor, en primer lugar, la tarea de estudiarlos, después la de incardinarlos en el currículo y, posteriormente, aplicarlos con sus alumnos. Esta organización específica, aunque en contra de las últimas disposiciones emanadas por la Administración educativa territorial, debe realizarla el coordinador del programa o personas con un buen nivel de formación. En ese sentido, coincidimos con los responsables de las aulas de informática de las escuelas analizadas que dejar al libre albedrío, dado no todos los profesores tienen el mismo nivel formativo, la instalación y la organización de los programas informáticos, puede provocar numerosos problemas de configuración y de funcionamiento de los equipos informáticos. En base a estos argumentos, resaltamos la necesidad de incorporar a las normas de los centros los principios y criterios de uso y control de los equipos informáticos y en su elaboración deben implicarse todos los miembros de la entidad.

En otro orden de cosas, el desarrollo del *software* está posibilitando la aparición de aplicaciones que pretenden ayudar al docente en el trabajo burocrático, los conocidos programas de gestión. Sin embargo, alertamos ante los crecientes mecanismos de control relacionados con los artefactos asociados. Muchos docentes ante la facilidad con la que se agilizan las engorrosas tareas administrativas –notas, faltas, amonestaciones, etc.– conceden, a cambio, el control instantáneo de los órganos directivos sobre su labor, ¿estarán resurgiendo nuevamente los fantasmas de aquel 1984 que Orwell tan magistralmente creó? Este fenómeno de reciente aparición, pero de un desarrollo espectacular en los institutos de secundaria merece, en nuestra opinión, la máxima atención por parte de los interesados en el tema del ejercicio del poder en los centros educativos.

Otro aspecto a considerar se refiere a lo que representa en los centros valencianos tener que enfrentarse con un nuevo sistema operativo, el Linux, a través de la distribución propia desarrollada por la *Conselleria* mediante el Programa LliureX y que incluye

todo el *software* necesario para sacar el máximo partido a un ordenador. La dotación masiva de equipos informáticos que se está realizando con el doble sistema –código cerrado y código abierto– van a poner a prueba, de nuevo, el punto de vista organizativo de los centros que se decidan a instalar el “Modelo de Aula LliureX”.

En suma, el trabajo con tecnologías informáticas ya ha dejado de centrarse en el aula de informática, ahora el programa se hace cada vez más amplio y como hemos visto surgen distintas fórmulas para su aplicación: rincones de ordenador, redes locales, Internet, gestión del colegio, *web* de la escuela, aulas de especialistas... su posterior evolución conllevará, necesariamente, la adquisición o la dotación de nuevos medios: el vídeo-proyector, la informatización de la biblioteca, los laboratorios, dotación de servidores, utilización de videoconferencia... Combinar adecuadamente todos estos elementos comportará, ineludiblemente, una serie de nuevas preocupaciones y tareas a la que la organización de la escuela deberá responder. Encontramos indicios de cambio y la flexibilidad, la adaptación, la descentralización y, sobre todo, la búsqueda de otras fórmulas en su organización llevará finalmente a integrar la tecnología informática en el proyecto curricular de los centros.

Hemos visto cómo los centros analizados en el trabajo de campo acomodan su organización en relación a las tecnologías informáticas, y esto tiene consecuencias en la estructura organizativa de las escuelas: aparecen nuevas figuras, nuevas funciones, nuevos órganos, etc. Estas variantes organizativas, por la naturaleza misma de las tecnologías, van a calar en la estructura de los centros obligando a tomar algunas decisiones que tal vez sean irreversibles. Desde esa perspectiva, alertamos ante “la dinámica de tensión a la que éstas someten a la institución escolar en aras de propósitos que no siempre tienen relación con la enseñanza y el aprendizaje” (San Martín, 2004, p.15).

Defendemos, por tanto, variaciones para innovar –la organización puede convertirse en un obstáculo para el cambio, pero también un elemento dinamizador de la innovación y de la mejora (Santos Guerra, 1997, p.79)–, no para controlar. El recurso tecnológico es necesario en esta sociedad informatizada porque nos permite informarnos, formarnos, comunicarnos y expresarnos, porque la escuela todavía desempeña un papel fundamental en la educación de la ciudadanía; suyo es el deber de enseñar no sólo los componentes instrumentales sino también de alertar sobre los intereses que se esconden tras estos artefactos y de transmitir valores morales auténticos y duraderos, una educación verdaderamente comprometida con valores de democracia, solidaridad y crítica (Jurjo Torres, 1994). En definitiva, lo que está en juego es el modelo educativo de la Sociedad de la Información y, aun lamentando la forma en la que se han incorporado hasta el momento las tecnologías de la información a los centros escolares, hay quienes piensan, y a ellos nos sumamos, que la escuela pública debe seguir contribuyendo y apropiándose de la sociedad del conocimiento (San Martín, 2005, p. 177).

REFERENCIAS

- Barberà, E. y Badia, A. (2003). *Educación con aulas virtuales. Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Machado Libros.
- Batanaz, L. (2003). *Organización Escolar: Bases científicas para el Desarrollo de las Instituciones Educativas*. Córdoba: Universidad de Córdoba.

- Bautista, A. (1994). *Las nuevas tecnologías en la capacitación docente*. Madrid: Visor.
- Bautista, A. (2004). Aportaciones del siglo XX al uso de los medios tecnológicos en la enseñanza. En *Las nuevas tecnologías en la enseñanza. Temas para el usuario* (pp. 15-30). Toledo: Universidad Internacional de Andalucía-AKAL.
- Beltrán, F. (2005). *Travesías de las organizaciones escolares*. Alzira: Germania.
- Blázquez, F. (1995). Los medios tecnológicos en la acción didáctica. En J.L. Rodríguez y O. Sáenz, (dir.), *Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 69-92). Alcoy: Marfil.
- Cabero, J. (1996). Organizar los recursos tecnológicos. En D.J. Gallego, C.M. Alonso, y I. Cantón, *Integración curricular de los recursos tecnológicos* (pp. 403-425). Barcelona: Oikos-Tau.
- Cantón, I. (2000). Nueva organización escolar en la sociedad del conocimiento. En *Enciclopedia virtual de Tecnología Educativa*. <<http://www.uab.es/pmarques/dioe>> Consulta el 24/08/05.
- Cantón, I. (2002). La organización del aula para la sociedad del conocimiento. En Rodríguez Rojo (Coor.), *Didáctica General. Qué y cómo enseñar en la sociedad de la información* (pp. 303-340). Madrid: Biblioteca Nueva.
- Domingo, J. (2000). La organización de los centros y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. En J. Cabero, (ed.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 229-236). Madrid: Síntesis.
- Fernández, M. (2002). Yo, nosotros, todos. Autonomía profesional, organización flexible y escuela red. *Cuadernos de Pedagogía*, 317, 88-92.
- Gairín, J. y Darder, P. (1994). *Organización de Centros Educativos. Aspectos básicos*. Barcelona: Praxis.
- Gros, B. (coor.) (1997). *Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona: Ariel Educación.
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible*. Barcelona: Gedisa.
- Hargreaves, A. (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Octaedro.
- Hashimoto, E. (2005). Elaboración de los proyectos de investigación según los paradigmas de la ciencia. En A. de la Herrán, (coor.); E. Hashimoto y E. Machado, *Investigar en educación. Fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas* (pp. 85-155). Madrid: Dillex.
- Ibergallartu, J. (2004). *La pizarra digital. La dirección de los centros educativos ante el reto tecnológico*. En IV Congreso Internacional sobre Dirección de Centros Educativos. Dirección para la innovación: apertura de los centros a la Sociedad del Conocimiento. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Killi, K. (2003). Technology Acces: Resources Wasted in Computer Laboratories. En C. Dowling, y Lai Kwok-Wing (ed.), *Information and Communication Technology and the Teacher of the future* (pp. 251-257). United Kingdom: Kluwer Academic Publishers.
- Marquès, P. (2002). *Funciones, ventajas e inconvenientes de las TIC en educación. Formas básicas de uso*. <<http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>> (Consulta el 20-11-2002).
- Marquès, P. (2004). *Cambios en los centros educativos: una metamorfosis hacia la escuela del futuro*. <<http://www.dewey.uab.es/pmarques/cambiosenloscentros.htm>>. (Consulta el 20/07/04).
- McFarlane, A. (2001). *El aprendizaje y las tecnologías de la información: experiencias, promesas, posibilidades*. Madrid: Santillana.
- Moldstad, J.A. (1989). Media utilization in the classroom. En M. Eraut, (ed.), *The International Encyclopedia of Educational Technology* (pp. 260-267). Oxford: Pergamon Press.
- Multsilta, J.; Keiho, K. y Ketamo, H. (2003). Teacher in the Mobile World. En C. Dowling, y Lai Kwok-Wing (edit.), *Information and Communication Technology and the Teacher of the future*. United Kingdom: Kluwer Academic Publishers. (pp. 256-267).
- Ortega, J.A. (1997). Nuevas tecnologías y organización escolar. En M. Lorenzo, et al. (coor.), *Organización y dirección de instituciones educativas* (pp. 203-224). Granada: Invest.

- Peirats, J. y Sales, C. (2004). Políticas institucionales y trabajo colaborativo entre docentes: El ejemplo de la Zona Clic. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36, (pp. 113-126).
- Penín, M.L. (2002). *Evolución tecnológica de un centro de secundaria: actitudes, vivencias y saber acumulado por docentes, en proceso de cambio*. Tesis doctoral inédita. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Universitat de Barcelona.
- Poole, B.J. (1999). *Tecnología educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid: McGraw Hill.
- Ruiz, M. (2002). *Educación para la ciudadanía y nuevas tecnologías en el marco de las nuevas alfabetizaciones*. En Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías de la Información en la Educación y la Ciudadanía. Una visión crítica. TIEC. Barcelona, junio de 2002.
- Salinas, J. (2000). El aprendizaje colaborativo con los nuevos canales de comunicación. En J. Cabero, (ed.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 199-228). Madrid: Síntesis.
- San Martín, A. (1986). *Los recursos audiovisuales en el pensamiento pedagógico del profesor*. Valencia: Nau Llibres.
- San Martín, A. (2004). La competencia desleal del e-learning con los sistemas escolares nacionales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36, 13-35.
- San Martín, A. (2005). La digitalización de la enseñanza o el sueño del aprendizaje electrónico. *Teoría de la Educación*, Vol. 17, 157-184.
- Sancho, J.M. (2001). Desarrollo cognitivo y tecnologías de la información y la comunicación: una interacción educativa. En J.M. Sancho et al., *Apoyos digitales para repensar la educación especial* (pp. 15-42). Barcelona: EUB-Octaedro.
- Santos, M.A. (1997). *La luz del prisma. Para comprender las organizaciones educativas*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Stake, R.E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Tejada, J.L. y Pèlach, J. (2002). *L'organització dels espais TIC en els centres educatius d'ensenyament primari de Catalunya, com a factor per a la millora de les pràctiques pedagògiques*. En Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías de la Información en la Educación y la Ciudadanía. Una visión crítica. TIEC. Barcelona, junio de 2002.
- Tiene, D. y Ingram, A. (2001). *Exploring Current Sigues in Educational Technology*. New Cork: McGraw-Hill.
- Tiffin, J. y Rajasingham, L. (1997). *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós.
- Torres, J. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*. Madrid: Morata.
- Trahtemberg, L. (2000). El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 37-62.
- Vidorreta, C. (1982). *Cómo organizar un centro de recursos*. Madrid: Anaya.