

Para citar este artículo:

Peirats, J.; San Martín, A. y Sales, C. (2006). Interacción organizativa y curricular de las tecnologías informáticas en los centros educativos, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 149-164. [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_5_2.htm].

Interacción organizativa y curricular de las tecnologías informáticas en los centros educativos

José Peirats Chacón
Ángel San Martín Alonso
Cristina Sales Arasa

Departament de Didàctica i Organització Escolar
Blasco Ibáñez, 30
46010 València – España

Universitat de València

Email: jose.peirats@uv.es; Angel.Sanmartin@uv.es;
cristina.sales@uv.es

Resumen: En estas páginas mostramos, dentro del actual proceso de introducción de las tecnologías de la información y de la comunicación en los centros educativos, algunas de las interacciones que establecen con las organizaciones de dos centros de primaria de la Comunidad Valenciana. De entre las distintas cuestiones previstas para analizar nos ocupamos de presentar provisionalmente los resultados alcanzados en relación con una de ellas, la organización de los espacios didácticos con tecnologías informáticas en relación a la actividad curricular. A partir de ellos abogamos, para innovar con el recurso tecnológico y contribuir a alcanzar la sociedad del conocimiento, por la diversificación en la organización de los espacios, además de otras medidas sobre mantenimiento y coordinación.

Palabras clave: Investigación, Organización, Tecnologías de la Información, Currículum, Políticas educativas.

Abstract: In these pages we show, inside the current process of introduction of the technologies of the information and of the communication in the educational

centers, some of the interactions that they establish with the organizations of two centers of primary of the Valencian Community. Of between the different questions foreseen to analyze we are busy with presenting provisionally the results reached in relation with one of them, the organization of the didactic spaces with computer technologies in relation to the activity curricular. From them we plead, to innovate with the technological resource and to help to reach the society of the knowledge, for the diversification in the organization of the spaces, besides other measurements on maintenance and coordination.

Keywords: Investigation, Organization, Technologies of the Information, Curriculum, Educative policies.

1. Introducción

Este artículo forma parte de una investigación mucho más amplia que, aunque se encuentra en sus últimas fases, en la actualidad todavía no ha finalizado. Por tanto, debe ser contemplada como un acercamiento al tema que nos ocupa, aplazando los resultados finales para el momento de su presentación definitiva. Trataremos brevemente en estas páginas de acercarnos al debate planteado acerca de cómo se apropian de las tecnologías informáticas las organizaciones de las escuelas de primaria. En ese ámbito hay una serie de cuestiones para el análisis que nos preocupan, entre ellas, los documentos administrativos y organizativos que los centros deben cumplimentar, los órganos de coordinación organizativo-didáctica, el trabajo de las personas responsables del mantenimiento de los equipos, las fórmulas organizativas que emergen o varían en función de las condiciones y la singularidad de los centros, etc. En estas páginas no podemos atenderlas a todas como sería deseable, por lo que optamos por seleccionar algún aspecto del trabajo que estamos realizando. Si lo organizativo no es algo dado sino que se construye poco a poco cada día, y las escuelas necesitan acomodar las tecnologías informáticas en su seno, vamos a analizar de qué manera lo hacen atendiendo a las variables relacionadas con la aplicación del currículum mediado por las TIC en los espacios educativos.

2. Requerimientos organizativos y curriculares de las tecnologías informáticas

Consideramos de interés contribuir al debate sobre los medios tecnológicos y el desarrollo del currículum en relación con la organización de los espacios didácticos de los centros. Para ello, si tenemos en cuenta que *“los planteamientos curriculares estrictos tienden con demasiada frecuencia a olvidar la componente organizativa de la enseñanza escolar”* (Beltrán, 1991, p. 225), qué podemos pensar cuando entran en juego los recursos informáticos. ¿Hay una pérdida de control sobre los espacios de aprendizaje o, por el contrario, la mayor diversidad ofrece nuevas posibilidades para la planificación curricular?

En la actualidad y en relación con las TIC emergen nuevos lugares para las actividades educativas y la formación de alumnos y profesores: los centros de recursos, el aula de informática, el rincón del ordenador, la pizarra electrónica, etc.; también aparecen otros recursos a utilizar: el *software* educativo, las redes locales, Internet; del mismo modo se ofrecen, además de la individual, otras situaciones de trabajo como el cooperativo, por proyectos, a distancia, etc. En suma, el grado de complejidad en el escenario organizativo de los centros y en relación con las tecnologías va aumentando considerablemente, y el profesor debe ser capaz de dar respuesta a los nuevos retos que se plantean.

Los medios no son innovadores *per se*, es el uso que hagamos de ellos lo que les puede llegar a convertir en instrumentos que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje, como así lo indicaba San Martín (1994, p. 69) “*el valor instrumental no está en los propios medios, sino en cómo se integran en la actividad didáctica*”. Indudablemente siempre supeditados a las directrices del proyecto curricular¹ y el profesor, conocedor del mismo, ha de asignarle al medio las tareas y actividades más adecuadas y el mejor espacio donde usarlo; las diversas posibilidades organizativas que se le ofrecen exigen saber conjugarlas para lograr la integración curricular. Por tanto, la diversidad organizativa ha de ser entendida como la posibilidad, desde la reflexión curricular, para la utilización innovadora de las tecnologías informáticas. La aplicación indiscriminada “rellenando” todas las actividades y los espacios didácticos puede llevar a la pérdida del control del proceso de enseñanza-aprendizaje, y no garantiza un uso acorde con los objetivos del proyecto curricular del centro.

Además de las opciones organizativas anteriormente mencionadas, cualquier dependencia o servicio de apoyo 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 deben sumar, también, las posibilidades de los ordenadores portátiles que pueden repartirse cuando sean necesarios y sin desplazarse 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.

La complejidad de las variantes organizativas que alcance un centro escolar es directamente proporcional al mayor o menor número de tecnologías informáticas que posea y de profesores, alumnos, aulas, ciclos o etapas que las utilicen. Podemos encontrar centros con numerosos ordenadores aunque, por falta de formación o incluso de motivación, no ser utilizados más que por unos pocos profesores o incluso ninguno. Por otro lado, no compartimos con McFarlane (2001)

¹ Incluso existe ya un programa informático, el “WebPCC”, que propicia la elaboración del PCC de una manera estructurada mediante la participación de los equipos de docentes (Fontán y Basdos, 2002).

su preocupación, debido a su “alto coste”, por la disponibilidad de *software* educativo en las escuelas. Experiencias como el programa Clic, no sólo en España sino en otros países, han demostrado la posibilidad de crear, distribuir e instalar aplicaciones informáticas apropiadas y gratuitas para cada nivel del sistema educativo, y elaboradas por los mismos docentes². 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.

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 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*” (Domingo, 2000, p. 246). Centrándonos ahora más en los programas, McClintock (1993, p. 151) habla de un *currículum inteligente* basado en el ordenador que “*debería ser capaz de mantener un número infinito de senderos a través de él, y debería ser capaz de proporcionar a cada alumno informes claros de lo que ha logrado hasta el momento, sin tener en cuenta el camino tomado, ni la secuencia*” y considera que este aprendizaje no debería producir solamente conocimiento, sino “*comprensión adicional implícita*”.

Sin embargo encontramos una cierta irregularidad en la integración en el currículum de las tecnologías informáticas. A nivel europeo las TIC forman parte del currículum obligatorio de la primaria (Eurydice, 2004) en la mayoría de los países europeos, excepto en Italia, Bulgaria, República Checa, Letonia, Lituania, Hungría y Eslovaquia; en España es una herramienta al servicio de otras materias y en Inglaterra -excepto Irlanda del Norte-, Islandia, Polonia y Rumania han otorgado a esa asignatura el rango de obligatoria. En relación con el currículum en el contexto donde nos situamos, el sistema educativo de la Comunidad Valenciana, tampoco aparece en los programas oficiales de las asignaturas la enseñanza de la informática en las escuelas de primaria aunque sí en los institutos de secundaria. Sin embargo, y paradójicamente, las escuelas están cada vez mejor dotadas de equipos informáticos³, de periféricos de apoyo y de accesos a Internet, y se organizan de muchas y diferentes maneras. Si esto es así y nos atenemos a las disposiciones administrativas surgen evidentes interrogantes sobre ¿quién, cuándo y cómo se debe enseñar a los alumnos a utilizarlos?

La alfabetización informática, en consecuencia, no puede ser contemplada en las horas lectivas curriculares de primaria, ni al horario de los maestros se le puede

² Para ampliar ver Peirats y Sales (2004).

³ El programa “Internet en el aula” pretende poner a disposición de los centros 50.000 equipos en el período 2005/2008. En <<http://www.internetenelaula.es>> (Consulta el 05/05/06).

asignar la asignatura de informática, ni tampoco se pueden utilizar las aulas de informática para el aprendizaje del manejo de los artefactos aunque se empleen, y desde hace tiempo, para la enseñanza de las diversas áreas. ¿Cómo pueden ser integrados curricularmente los equipos informáticos si no cabe en nuestro sistema el aprendizaje instrumental?, ¿qué utilización podemos hacer del *software* educativo?, ¿quién formará a los alumnos para el tratamiento de la información?

Estas contradicciones detectadas deben ser despejadas cuanto antes por los responsables de la Administración, con objeto de integrar adecuadamente en los planes de estudio, la enseñanza de los medios y con los medios. Seguidamente la escuela debería tomar las riendas en este asunto para cubrir las lagunas existentes en relación a la educación con los artefactos tecnológicos y en orden a los objetivos sociales de formación de los alumnos. *“La falta de una alfabetización científico-tecnológica tiene, a medio plazo, un carácter de exclusión del sistema socioeconómico; por ello la escuela debe asegurar a todos los ciudadanos estos aprendizajes, casi tan imprescindibles ya como la lectura y la escritura”* (Majó y Marquès, 2002, p. 113).

En suma, los programas curriculares deben ir integrando contenidos y procedimientos para facilitarlas, y en ese sentido la alfabetización tecnológica contemplará la enseñanza del uso de los ordenadores y accesorios, la utilización de los programas más frecuentes de la ofimática, el manejo de aplicaciones de apoyo didáctico y de consulta de información, y la utilización educativa de Internet en un contexto de escuela abierta, flexible, con variedad de espacios para el trabajo y con modalidades de agrupamientos cambiantes en función de la tarea, actividad o proyecto a realizar. Y en este contexto descrito, hay un aspecto muy importante que compartimos con Area (2001) y no debemos olvidar, la ineludible formación moral y social crítica de los futuros ciudadanos en un entorno dominado por las TIC.

3. La investigación y el estudio de campo

El trabajo que estamos realizando se enmarca en la investigación en medios de enseñanza y en organizaciones educativas. La sistematización y clasificación de las investigaciones realizadas hasta ahora ha sido abordada por diversos autores. Sin embargo, para centrar nuestra investigación apelamos a la clasificación de Gros (2000) que propone, según el alcance del estudio, la diferenciación entre *macroestudios* a aquellas investigaciones centradas en la accesibilidad y utilización de la informática en diferentes niveles educativos, y los *microestudios* que se centran en el análisis de los productos a utilizar, las implicaciones en los procesos de aprendizaje y la integración curricular a partir del análisis del aula o el centro. En cuanto a los microestudios, considera que existen tres niveles diferentes de investigación: centrada en el producto, centrada en el usuario y centrada en el contexto.

La investigación que estamos desarrollando se enmarca dentro de las que Gros (2000) considera centradas en el contexto, y que tienen como objetivo analizar las

implicaciones generadas en un determinado contexto a partir de la utilización sistémica de los medios. Considera, esta autora, que estos tipos de investigaciones no son muy frecuentes, pero resultan de mucho interés ya que permiten obtener una visión más profunda y global de las implicaciones de la introducción de la informática no sólo en relación al profesorado o al alumnado sino sobre las variaciones de las formas de interacción, los aspectos organizativos, los cambios metodológicos, etc. Este artículo se inscribe en el marco de una investigación más amplia que se encuentra en sus últimas fases en estos momentos. En ella se analizan las variantes organizativas que se producen en dos centros educativos de Educación Primaria de la Comunidad Valenciana, al integrar en su seno las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, especialmente las tecnologías informáticas. Para el análisis del fenómeno educativo que nos ocupa, en este trabajo hemos optado por la corriente de la investigación educativa basada en la metodología de corte cualitativo. En consecuencia es fundamental analizar, en el estudio de campo, lo que ocurre en las organizaciones a través de sus protagonistas y esto significa, en palabras de Cohen y Manion (1990, p. 64) *“no hacer suposición previa alguna sobre lo que acontece en una institución, y tomarlo seriamente, desde luego dando prioridad a los significados propios de los miembros”*.

3.1 Problema y objetivos

En esta investigación el objeto de estudio tiene su origen en el proceso de introducción de las tecnologías informáticas en las escuelas, y la compleja relación que se establece entre éstas y la organización de los centros va a determinar los límites de la investigación. Concretamente, y en forma de pregunta, nos planteamos en este trabajo: ¿Qué cambios experimenta la organización de los centros de primaria con la progresiva incorporación de las tecnologías informáticas?

Esta cuestión parte del supuesto de que las tecnologías informáticas modifican los delicados equilibrios que se establecen en los centros y que cristalizan en su estructura organizativa. A la hora de introducir las tecnologías informáticas se producen tensiones, confusión y desconcierto pero también esperanzas de innovación y cambio, de las que resultan finalmente una serie de acciones en forma de modificaciones, cambios o variaciones en su organización. Su análisis e interpretación se va a convertir a lo largo del trabajo en nuestro objeto de investigación. En el ámbito de la organización de los centros nos van a preocupar especialmente, y por tanto serán objeto de examen, las dimensiones de la organización de las escuelas que se modifican o son cambiadas para acoger a las tecnologías informáticas. Con tal propósito pretendemos, como objetivos de la investigación, estudiar el “programa” de informática de los dos centros y también los de la Administración, para analizar disposiciones y relaciones; asimismo analizaremos la documentación administrativo-pedagógica del centro para comprobar el grado de aceptación del artefacto; del mismo modo intentaremos 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 nos fijaremos en los criterios de disposición espacio-temporal y en el grado de formación en informática de los docentes implicados.

3.2 Consideraciones metodológicas sobre el desarrollo de la investigación

Según Walker (1983, p. 33) el estudio de casos es “*el examen de un ejemplo en acción*”, proviene de la tradición cualitativa de investigación y su desarrollo se vio impulsado a principio de los setenta (Simons, 1987) por un reducido grupo de evaluadores en educación quienes habían criticado y se estaban replanteando los métodos y modelos de evaluación establecidos. Es una metodología excelente cuando hay muchas dimensiones de interés que no pueden ser captadas a través de los métodos cuantitativos (Vnezky y Davis, 2002).

El estudio de casos busca la particularización, no la generalización, a través del profundo conocimiento de un único fenómeno educativo, ya sea el examen de un individuo, un grupo, un aula, institución 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). Las variantes o cambios producidos en la organización de dos escuelas de primaria, como consecuencia de la introducción de las tecnologías informáticas, son el referente de nuestro estudio de casos y que se inscribe en aquello que Stake denomina *estudio colectivo de centros*, aunque en escasa medida, ya que van a ser dos los que se van a analizar. Además este estudio colectivo también es un *estudio instrumental* de casos, porque va a ser un asunto, la comprensión e interpretación de las variaciones organizativas que experimenta la escuela, el que va a ocuparnos en nuestra investigación.

En la planificación se deben considerar “*las fases o elementos más importantes, pero además deben proveerse los mecanismos o herramientas que permitan alcanzar los objetivos planteados*” (Hashimoto, 2005, p. 86). Por nuestra parte la planificación la hemos concebido como una aproximación previa a las posibles fases que pueden suceder en la investigación de campo, teniendo en cuenta que su desarrollo se encargará de configurar y completar las inicialmente previstas. En consecuencia, las etapas han sido: determinar la población afectada por las condiciones previstas para la realización del trabajo de campo y seleccionar los centros candidatos para iniciar el trabajo de campo; 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 Esports para el desarrollo de actividades propias de la indagación; por último, clasificar y analizar los datos de campo.

3.3 Sobre las fuentes de información y las técnicas de recogida de datos

De forma general apuntamos que se constituyen en fuentes documentales a través de la consideración de los diversos materiales escritos de las instituciones estudiadas, tanto administrativos, legislativos, organizativos y didácticos; asimismo son fuentes los informantes, integradas por aquellas personas relacionadas con el caso que van a ofrecernos alguna información mediante las entrevistas, los grupos de discusión y las conversaciones informales; y también los elementos materiales como son objetos y artefactos, materiales, soportes, estancias... que mediante la observación, la manipulación y el estudio informan, igualmente, a la investigación.

La investigación etnográfica determina la exactitud de sus conclusiones efectuando triangulaciones con fuentes de distinta naturaleza. Taylor y Bogdan (1996, p. 92) señalan que *“la triangulación suele ser concebida como un modo de protegerse de las tendencias del investigador y de confrontar y someter a control recíproco relatos de diferentes informantes. Abrevándose en otros tipos y fuentes de datos, los observadores pueden también obtener una comprensión más profunda y clara del escenario y de las personas estudiadas”*. Ganar en posibilidades de comprensión, entonces, permitirá una mejora en la interpretación y en la exposición de los datos resultantes.

Finalmente, tanto los métodos como las técnicas de investigación trabajan siempre a partir de las fuentes consultadas. Por tanto, con objeto de obtener una información lo más exhaustiva posible que ayude a la interpretación del objeto de estudio, consultaremos las fuentes documentales, a los informantes y los elementos materiales a través de técnicas e instrumentos diversos como son las entrevistas, los grupos de discusión, las observaciones o los análisis de contenidos; y completaremos con una serie de instrumentos complementarios como son la agenda, el diario de la investigación y el cuaderno de campo.

4. Resultados provisionales más relevantes

Si encontramos tecnologías informáticas en el aula de informática, en rincones de las aulas ordinarias, en talleres y en todo tipo de servicios y dependencias de la escuela, es necesario el establecimiento de criterios para la organización de su utilización, porque en realidad sólo tienen valor en la medida que facilitan el trabajo a profesores y alumnos (San Martín, 1986). En ese sentido preocuparse de tomar medidas organizativas para facilitar los desplazamientos, agilizar la rotación de los grupos y la ocupación del aula de informática no sólo pertenece al ámbito de responsabilidad del coordinador del programa, también tienen mucho que decir los equipos directivos y los docentes responsables de los grupos. Hay que establecer normas sobre el orden de los grupos por los pasillos, de asignación de ordenadores en el aula de informática y de disposición de los equipos para una sesión posterior que, en definitiva, el responsable debe consensuar y coordinar con los docentes y el jefe de estudios hacerlas cumplir para disponer de un marco

normativo interno uniforme en los movimientos de los grupos; y que pueden sumarse a otras recomendaciones que los autores señalan para la organización de los recursos tecnológicos en el aula.

Pautas organizativas que se han de sumar a las que se establezcan en relación a los demás espacios ocupados por tecnologías informáticas. En nuestras observaciones y en los documentos analizados en el trabajo de campo realizado en las dos escuelas hemos podido comprobar, en cuanto a normas de organización y utilización, un escaso desarrollo, sin repercusión en el reglamento interior o, sencillamente, en los paneles informativos del aula de informática.

Relacionada con el incremento del equipamiento tecnológico en los espacios de las escuelas planteamos, coincidiendo con Poole (1999), Kozman y Schank (2000) y Bates (2001), la gran importancia que adquiere la infraestructura de mantenimiento; sobre este aspecto señalamos que la cantidad de tecnologías informáticas del centro ha de ser proporcionada a la capacidad de mantenimiento de las mismas, ya sea de parte del coordinador o de la organización encargada de las mismas. Dejando de lado competir en la espectacular carrera tecnológica, empeño de los centros debe ser el sostenimiento de un cierto equilibrio entre las posibilidades reales de adquisición o dotación de tecnologías informáticas y de la capacidad de mantenimiento de las mismas. En esa dirección sería oportuno contar, dentro de la estructura organizativa del colegio, con recursos suficientes –el coordinador, una comisión, grupo de profesores, etc.- que se ocupen del mantenimiento de los medios tecnológicos, o de la relación con empresas externas contratadas al respecto o, en el caso de los centros públicos, con los centros de asistencia técnica de la Administración para solucionar los aspectos más problemáticos o complejos del programa de informática.

Otro aspecto de la dimensión espacial a considerar en la organización de los recursos se refiere a la disposición y el número de equipos en el aula de informática. En este punto sostenemos que deben guardar relación con la media de alumnos que acuden a ella, con la metodología de trabajo elegido por la mayoría de docentes y, en relación con lo anteriormente expuesto, con la capacidad de mantenimiento de los mismos. En los estudios de casos realizados estas condiciones sólo la ha cumplido el aula de informática de una de las escuelas cuando lo usual en cuanto al número, en cerca de la mitad de los centros públicos de la Comunidad Valenciana, es la ausencia de aula de informática o el aula con ocho ordenadores (Gargallo, 2003).

En cuanto a la disposición de los ordenadores en el aula, sin ningún género de dudas estará condicionada por la cantidad disponible de metros cuadrados de superficie –recordamos en este punto que *Conselleria* exigía un mínimo de 60 metros cuadrados en sus concursos de incorporación al programa de informática convocados en la primera mitad de los años noventa- y por la forma del aula utilizada. En las observaciones y en las entrevistas realizadas en los casos estudiados hemos comprobado que ambas escuelas han sido afectadas de alguna

manera por estos dos aspectos, sin embargo en este tema y compartimos con Marquès (2004) el enfoque multiuso, se debe buscar la mayor versatilidad con la finalidad de dar respuesta a posibles trabajos individuales, cooperativo, en equipos, etc.

Probablemente una disposición de los equipos en forma de U, o por las paredes del aula como sugerían los técnicos de *Conselleria* entrevistados, sea lo mejor para los niveles más bajos del sistema educativo, al objeto de poder divisar el docente globalmente al grupo de alumnos, y sin olvidar disponer de algunas mesas de más para el trabajo manuscrito o en grupo. En cambio la disposición por filas de ordenadores, mirando los alumnos hacia la pantalla del profesor, tal vez sea más conveniente en los niveles superiores. Una siguiente aportación más, en la disposición de los artefactos en el aula, se refiere a la posibilidad de trasladar el lugar de trabajo del profesor, desde la parte delantera en la que se encuentra en la mayoría de las aulas de informática, a la contraria situada por detrás de los alumnos pero dejando en la antigua posición la pantalla de proyección del monitor del profesor: los alumnos verán lo que hace el profesor y éste lo que hacen, realmente, sus alumnos.

Para finalizar apoyamos, como así se ha hecho en los dos centros analizados, la asignación formal de equipos informáticos a los alumnos que trabajan en ellos como una medida conveniente, sobre todo para los niveles superiores y los grupos numerosos. Conocer detalladamente quién trabaja en cada ordenador y cuándo lo hace, es una disposición de carácter preventivo que ayuda en el control del buen uso de los ordenadores; las malas prácticas, el vandalismo, el deterioro intencionado de los recursos deben desterrarse de nuestras aulas en favor de una correcta utilización de los medios que las instituciones ponen a disposición del alumnado. En los niveles inferiores consideramos que medidas de este tipo no son tan urgentes, ya que existen menos problemas de comportamiento y las necesidades son distintas; deben primar otras disposiciones en relación con la reducción de los grupos para facilitar la atención y la enseñanza por el profesor.

5. Reflexiones finales

Exponíamos al principio distintas opciones organizativas que pueden llegar a adoptar los centros para integrar las tecnologías informáticas. Así hablábamos, entre otras, de centros de recursos, de aulas de informática, de rincones en las aulas ordinarias, de redes, de la pizarra electrónica, etc. y planteábamos que el nivel de complejidad que puede alcanzar 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 estudiado en ambos centros las opciones que han utilizado y que ponen de relieve las afirmaciones anteriores; ese mayor número de fórmulas organizativas empleadas en la organización sino va acompañada de otras sobre mantenimiento y coordinación conducen inevitablemente al fracaso en la integración informática. Veamos algunas de las opciones utilizadas.

En primer lugar teníamos el centro de recursos, tradicionalmente muy estudiado por los autores, y que de nuevo cobra protagonismo. En ambos centros hemos comprobado que el aula de informática también funciona como centro de recursos, tanto del hardware como del 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 pulsado en los centros coinciden en que la organización adoptada no alcanza a cubrir 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, como materiales cuyo sentido básico está en un espacio propio demandan 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 (2000, p. 230) “*eminentemente didáctico*”, en aras a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje debe permanecer abierto y dispuesto para el estudio y adiestramiento en las aplicaciones y programas educativos, y atender 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 y la plena utilización por todos los grupos de alumnos el objetivo a alcanzar, 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 cada vez más numerosas las voces en contra de esta opción (Domingo, 2000; Tejeda y Pelach, 2002) y que claman aquello que Bautista (1994) hace tiempo planteaba: “*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 para la 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.

Siguen surgiendo otros recursos tecnológicos que posibilitan nuevas opciones organizativas, algunos se están imponiendo más rápidamente como la pizarra

digital (Marquès, 2002; Ibergallartu, 2004), otros su elevado costo restringe el uso a los colegios privados elitistas como sería el caso de los ordenadores portátiles, y varios continúan a nivel de experiencias como el Tablet PC pero, 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 autonómicos, 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 a la integración curricular, revelada en la indagación y que merece ser destacada hace referencia a la organización del acceso a los programas educativos de los equipos informáticos⁴; ordenarlos de forma sencilla y delimitada por niveles, ciclos y etapas en los ordenadores constituye otra de las medidas organizativas a aplicar para facilitar 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 en sus alumnos.

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 asociados⁵. 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. 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 quienes ejercen responsabilidades en los centros educativos.

⁴ Puede verse características didácticas de los programas en Pérez Rodríguez y Aguaded (2004).

⁵ El Sistema de Gestión Docente (SGD), conocido popularmente como “Tamagotchi”.

Hemos visto cómo los centros analizados en el trabajo de campo acomodan su organización en relación a las tecnologías informáticas, 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. 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 explayarnos y porque la escuela todavía conserva funciones en la educación; 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 (Torres, 1994); en definitiva, lo que nos estamos jugando 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).

6. Bibliografía

- Area, M. (2001). La alfabetización en la cultura y tecnología digital. La tensión entre mercado y democracia. En M. Area (Coord.). *Educación en la sociedad de la información* (pp. 81-102). Bilbao: Desclée De Brouwer.
- Beltrán, F. (1991). *Política y reformas curriculares*. València: Universitat de València.
- Bates, A.W. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico*. Barcelona: Gedisa
- Bautista, A. (1994). *Las nuevas tecnologías en la capacitación docente*. Madrid: Visor.
- Blázquez, F. (1995). Los medios tecnológicos en la acción didáctica. En J. L. Rodríguez Diéguez y O. Sáenz Barrios (Dir.). *Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 69-92). Alcoy: Marfil.
- Cohen, L. y Manion, L. (1990): *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- 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.

- EURYDICE (2004). *Cifras claves de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros escolares de Europa*. En <<http://www.eurydice.org/Documents/KDICT/es/FrameSet.htm>> (Consulta el 30/08/05).
- Fontan, T. y Basdos, J. (2002). *Las TIC y el Proyecto Curricular de Centro*. Actas del II Congreso Europeo de Tecnologías de la Información en la Educación y la Ciudadanía. Una visión crítica. TIEC. Barcelona, junio de 2002.
- Gargallo, B. (Dir.) (2003). *La integración de las nuevas tecnologías en los centros. Una aproximación multivariada*. Madrid: CIDE.
- Gros, B. (Coord.) (1997). *Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona: Ariel Educación.
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible*. Barcelona: Gedisa.
- Hashimoto, E. (2005). ¿Por qué investigar? En A. De La Herrán (Coord.); E. Hashimoto y E. Machado. *Investigar en educación. Fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas* (pp. 85-155). Madrid: Dilex.
- 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.
- Kozma, R. y Schank, P. (2000). Conexión con el siglo XXI: la tecnología como soporte de la reforma educativa. En C. Dede (Comp.). *Aprendiendo con tecnología* (pp. 25-55). Barcelona: Paidós.
- McClintock, R. (2000). El papel de las tecnologías de la información y la comunicación. *Cuadernos de Pedagogía*. 290, 74-77.
- McFarlane, A. (2001). *El aprendizaje y las tecnologías de la información: experiencias, promesas, posibilidades*. Madrid: Santillana.
- Majó, J. y Marquès, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: Praxis.
- Marquès, P. (2002). *Funciones, ventajas e inconvenientes de las TIC en educación. Formas básicas de uso*. En <<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*. En <<http://www.dewey.uab.es/pmarques/cambiosenloscentros.htm>> (Consulta el 20/07/04).

- Peirats, J. y Sales, C. (2004). Políticas institucionales y trabajo colaborativo entre docentes: el ejemplo de la zona Clic. *Revista Iberoamericana de Educación*. 36, 113-127.
- Pérez, M. A. y Aguaded, J. I. (2004). Diseño de programas didácticos para integrar los medios y las tecnologías en el currículum escolar. En J. Salinas; J. I. Aguaded y J. Cabero (Coords.). *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente*. Madrid: Alianza Editorial.
- Poole, B. J. (1999). *Tecnología educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. Madrid: McGraw Hill.
- Salinas, J (2000). Las redes de comunicación (II): posibilidades educativas. En J. Cabero (Ed.). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 179-198). Madrid: Síntesis.
- San Martín, A. (1986). *Los recursos audiovisuales en el pensamiento pedagógico del profesor*. Valencia: Nau Llibres.
- San Martín, A. (1994). El método y las decisiones sobre los medios didácticos. En J. M Sancho (Coord.). *Para una tecnología educativa* (pp. 61-84). Barcelona: Horsori.
- 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 (Coord.). *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.
- Simons, H. (1987). *Getting to Know Schools in a Democracy. The politics and Process of Evaluation*. London: The Falmer Press.
- Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1996). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Tejeda, 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 2002.

- Tiene, D. y Ingram, A. (2001). *Exploring Current Issues in Educational Technology*. New York: McGraw-Hill.
- Torres, J. (1994). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum 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.
- Walker, R. (1983). The conduct of educational case studies: ethics, theory and procedures. En L. Bartlett, S. Kemmis y G. Guillard (Eds.). *Perspectives on case study. Naturalistic observation*. Victoria: Deakin University Press.