

# ¿Son innovadoras las tecnologías de la información en los centros escolares? Un mito a cuestionar

*Ángel San Martín Alonso*

*José Peirats Chacón*

*Cristina Sales Arasa*

*Universitat de València*

*En este trabajo los autores reflexionan sobre el uso de las tecnologías de la comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje y sobre cómo en muchas ocasiones no son causa ni efecto de innovaciones en las escuelas. Analizan el significado del concepto de innovación en el sistema de ciencia y tecnología, para luego plantear cómo ese mismo significado puede afectar a una realidad tan particular como es la enseñanza. En ese sentido, presentan los datos de un estudio de casos llevado a cabo en un colegio de Valencia, en el que se realizó un análisis de las variantes organizativas experimentadas en el centro, generadas por la introducción y aplicación de las tecnologías de la información. Por último, se adentran en la relación que puede establecerse entre la utilización de las tecnologías de la información en las aulas y la innovación educativa.*

*In this work the authors reflect on the use of technologies of communication in the teaching-learning process and about how many times they aren't neither cause nor effect of innovations in schools. They analyse the meaning of the concept of innovation in the system of science and technology, to establish how this meaning can affect to a particular reality like teaching. In this sense, the authors show the information about a case study developed in a school in Valencia, where an analysis of organizational variants experimented in the school were realized, generated for the introduction and application of technologies of information. Last, the authors penetrate in the relationship can be established between the use of technologies of information into the classroom and educational innovation.*

El vertiginoso desarrollo de las tecnologías que dan soporte a la información y a su relato, es tan sorprendente como desconocido. Poco sabemos de su naturaleza y, cuanto menos, más nos sorprende su modo de operar, de ahí que se establezca con tales artefactos una relación de subyugación, casi un rito. Relación que se fomenta con el inestimable apoyo estratégico de la publicidad, medio a través del cual el sistema de ciencia-tecnología-industria presenta en sociedad sus últimos ingenios y modula los usos. Una somera aproximación a la publicidad que rodea a las tecnologías, nos permitirá descubrir el universo simbólico recreado en torno a ellas.

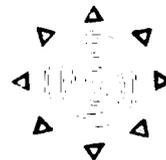
Un fabricante de terminales de telefonía móvil nos invita a utilizar su producto porque «descubre un mundo lleno de sensaciones»; mientras que la competencia presenta su nuevo prototipo como «pequeño, diferente, inteligente», tanto es así que «desafía las leyes, incluso la de la gravedad». En otro anuncio de un producto de telecomunicaciones se dice que su fabricante está «a la vanguardia de Europa en innovación tecnológica...»; eso sí, trabaja «para tu progreso y tu futuro». Ahora bien, la mayoría de estos productos son posibles gracias a esos «invernaderos» de la innovación que son los parques tecnológicos, de ahí que uno de ellos se presente recordando: «abre los ojos a la innovación». Pero como este órgano no es libre para ver lo que quiera, una firma comercial anuncia su nuevo servicio en Internet recomendando: «para alcanzar el éxito en la nueva economía electrónica, deshazte día a día de las viejas creencias». En efecto, para adentrarse en el mundo prometido augurado por las tecnologías, sus valedores nos exigen abandonar los atavismos y puede que hasta la historia, pues cabalgamos sobre «una revolución en marcha», según el Ministerio de Fomento.

La publicidad de las tecnologías se sirve de un discurso enfático que no explica nada pero, desde luego, impresiona y sobre todo cautiva al menos avisado de los ciudadanos. Pues no es otra la reacción que pueden generar nociones como las de innovación, revolución, convergencia, futuro, éxito, eficacia o las frecuentes formas antropomórficas a las que se asimilan. Con todas estas promesas, es difícil resistir la tentación de adquirir el producto anunciado, no vaya a ser cierto lo que prometen, máxime si además tienen la virtud de «extender» los miembros y capacidades de los seres humanos. Ahora bien, el carácter innovador atribuido a las tecnologías ¿se refiere al artefacto en sí, a las prácticas en las que interviene o al conjunto del sistema social que las alberga?

Será difícil dar cumplida cuenta aquí de cada una de estas cuestiones, pero desde luego sí nos referiremos a alguna de ellas con mayor detalle. Sobre todo en lo que se refiere al significado del concepto de innovación en el sistema de ciencia y tecnología, para luego tratar de analizar cómo ese mismo significado puede afectar a una realidad tan particular como es la enseñanza. Entendemos que, se considere o no innovación, la incorporación de estos nuevos artefactos a los procesos de enseñanza y aprendizaje, en algo deben cambiar sus prácticas. De todos modos: ¿son suficientemente relevantes estos cambios como para justificar su presencia en los centros?

## 1. La innovación: causa y efecto de la tecnología

Las tecnologías son hoy un fenómeno tan complejo y omnipresente que requieren, sin más, una somera aproximación a lo que en ellas significa la innovación, antes de abordar lo que sucede con aquéllas en los centros escolares. La tecnología no sólo se



---

materializa en máquinas, va mucho más allá hasta configurar específicas formas de pensar e intervenir en el mundo, cuyo ámbito más propio de desarrollo es el modo de producción capitalista avanzado. Contexto en el que, la presencia de artefactos tecnológicos (materiales y simbólicos) contribuye de manera efectiva a resolver algunos problemas, a mejorar las condiciones de vida y, al mismo tiempo, modificar substantivamente las relaciones sociales, así como el entorno cultural que las envuelve. En medio de todo ello no pueden quedar indemnes conceptos clásicos como los de trabajo, organización, poder, conocimiento científico o el de enseñanza-aprendizaje. Por lo que llegados a este punto debemos preguntarnos: ¿Qué representa la innovación en el desarrollo actual de las tecnologías?

Para empezar, hemos de advertir que la tecnología no es únicamente un producto, es también un proceso y hasta una «filosofía de vida», pese a que lo que a nosotros nos llega con más frecuencia son productos, máquinas que nos maravillan. Sin embargo, lo más significativo —a nuestro juicio— es cómo se generan, qué estructura organizativa a la que soporta procesos tan ágiles de invención, cuál es su configuración, etc. La estructura que subyace es, en palabras de Quintanilla (1989: 44 y ss.), un sistema que interrelaciona ciencia, tecnología e industria, hasta ahora bastante disociados entre sí. Sobre estos tres apoyos, el sistema instauro y se retroalimenta a partir de una «lógica de desarrollo» propia, cuyos principios fundacionales son: maximización de la eficiencia técnica y el imperativo de innovación constante.

Para que estos principios resulten operativos son importantes cambios en los componentes básicos del sistema. Así, por un lado, el conocimiento científico ya no puede ser únicamente el que se ocupa de dar explicaciones, de descubrir «los objetos en presencia», sino que su prioridad se centra ahora en la invención, en inventar soluciones pero también nuevos problemas que investigar<sup>1</sup>, pues esperar a que éstos aparezcan espontáneamente sería demasiado lento; es decir, conocimiento poco competitivo (Rojo, 1995: 12 y ss.). Por otro lado, este tipo de conocimiento se tutela y financia desde las instancias productivas capitalistas, que guiado por el principio de maximización de beneficios, apoya y utiliza la innovación tanto para mejorar la organización del proceso productivo como para llegar antes al mercado con nuevos productos. De modo que aquellos conocimientos que no sirven para retroalimentar el sistema, no se financian, no se hacen visibles e incluso se menosprecian. Estamos ante los programas de I+D y sus líneas prioritarias de desarrollo que son las susceptibles de financiación, a la vez que alejadas del control de los poderes públicos.

Ahora bien, el sistema de ciencia, tecnología e industria alcanza su máximo grado de operatividad cuando se instala en un «medio de innovación» (Castells, 1997: 62 y ss.). Un medio, también el producto tecnológico, cuya principal propiedad es facilitar las sinergias entre los distintos componentes del sistema, pues como constata el mencionado autor, la clave está en comprender que «la innovación tecnológica no es un aconte-

---

***La tecnología no sólo se materializa en máquinas, va mucho más allá hasta configurar específicas formas de pensar e intervenir en el mundo, cuyo ámbito más propio de desarrollo es el modo de producción capitalista avanzado.***

---

cimiento aislado»<sup>2</sup>. La sinergia en un medio tan propicio lo que consigue es aminorar el tiempo que separa a una invención tecnológica y su aplicación industrial, abaratar costes de producción, vincular la investigación a las «demandas» del mercado según la interpretación que de ellas hace el capital, coordinar esfuerzos entre los diferentes equipos humanos que participan en un proyecto, etc. Toda esta serie de circunstancias concurren en lo que hoy conocemos bajo la denominación de «parque tecnológico», sin que esa localización territorial haya de tomarse como algo sustantivo, pues el intercambio horizontal de información permite superar las barreras espaciales. En cualquier caso, se cifra en la innovación el principal activo de estos parques tecnológicos que, con el apoyo de la alta investigación, le suman «valor añadido» a cuanto se hace y produce en dichos parques.

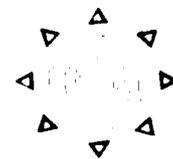
---

***Hablar de innovación educativa significa referirse a proyectos socioeducativos de transformación de nuestras ideas y prácticas educativas en una dirección social e ideológicamente legitimadas.***

---

No queremos cerrar esta breve incursión sin advertir una importante cuestión: ¿Es razonable que el mencionado sistema convierta la invención en el valor absoluto por el que regir su operatividad? La respuesta es no, a todas luces no es razonable. Y no lo es porque, según advierte Liz (1995: 49), la tecnología basada en la invención, no sería capaz de darse cuenta que la calidad de vida de los ciudadanos, es «un problema que concierne al desarrollo interno de la propia actividad tecnológica». Por lo que si no se mantiene esa legítima aspiración humana la insatisfacción acabará entorpeciendo, y tal vez paralizando, el desarrollo tecnológico. Circunstancia que no siempre se pondera en su justa medida al abordar la espectacular evolución del sistema tecnológico, resaltando sin medida los efectos positivos y ocultando, a veces ignorando, las consecuencias negativas que tiene sobre determinados ámbitos de la vida humana.

Llegados a este punto nos cuestionamos: ¿Qué relación tiene el encriptado mundo de las tecnologías con la escuela y sus prácticas de enseñanza? ¿La presencia en los centros de los artefactos tecnológicos modifican en algún sentido el *status quo* escolar? Nuestro supuesto es que el dinamismo que la innovación imprime a la tecnología se proyecta a los ámbitos de uso de los artefactos. Ahora bien, ¿bajo qué condiciones organizativas se producen cambios inducidos por las tecnologías? Son cuestiones sobre las que volveremos en los siguientes epígrafes, de momento es suficiente con reconocer que los centros escolares se alejan bastante del llamado «medio de innovación». Circunstancia que, de ningún modo, debe esgrimirse contra el sistema escolar para echarle en cara su desfase. Ya lo advierte Echeverría (1998: 24) cuando dice: «La valoración positiva o negativa de numerosas acciones tecnológicas cambia en función de los valores inherentes al espacio social en donde se desarrollan dichas acciones». Por tanto, pensamos que la situación de los centros es muy conveniente para trabajar sobre la tecnología y con los artefactos que nos proporciona, sin que resulte demasiado relevante didácticamente el que sean o no de última generación. Lo significativo sería que el trabajo se encaminara a comprender cómo opera el sistema de ciencia, tecnología e industria, el grado en el que contribuye a mejorar nuestra calidad de vida sin disminuir la de los demás y, sobre todo, que nada en él es absoluto ni incuestionable.



---

## 2. Concepto de innovación educativa

De entrada reconocemos la dificultad de disponer de una definición que condense toda la complejidad de la innovación educativa. Como señalan Escudero y González (1987: 12), «hablar de innovación exige partir del hecho de que nos estamos refiriendo a un fenómeno complejo, carente de demarcaciones precisas, abierto a múltiples interpretaciones y perspectivas». Pese a esta dificultad, revisando definiciones del concepto de «innovación educativa» constatamos que todas apuntan, de una u otra manera, hacia la idea de «propuesta de mejora». La OCDE (1969) concibe la innovación como «la búsqueda de cambios, que de forma consciente y directa tiene como objetivo la mejora del sistema educativo». También De Pablos (1998: 63) señala que «el sentido real de la acción de innovar (cambiar) conlleva un compromiso ético personal que persigue mejorar las situaciones cotidianas». Nos preguntamos, al respecto, qué instancia propone la innovación y qué entiende dicha instancia por «mejorar el sistema educativo».

Litwin (1995: 22) propone que las innovaciones «siempre implican una búsqueda de mejoramiento en relación con los aprendizajes, en la que el valor se produce en función de los propósitos de la enseñanza». Si los propósitos de la enseñanza pueden ser diversos en función de quién los formule, también los criterios que se utilizarán para valorar la mejora variarán en cada caso. Con todo esto queremos indicar la necesidad de profundizar en las fuentes de legitimación de la innovación educativa, de hacer una lectura socio-política de la innovación. Es obvio que cualquier innovación se apoya en unas coordenadas políticas, ideológicas y pedagógicas. Esta dimensión es recogida en algunas definiciones de la innovación, como por ejemplo en la de Escudero (1998: 7): «hablar de innovación educativa significa referirse a proyectos socioeducativos de transformación de nuestras ideas y prácticas educativas en una dirección social e ideológicamente legitimadas». Descubrir quiénes son los promotores de una determinada propuesta de mejora puede ayudarnos a comprender los valores que están involucrados en ella, las áreas de cambio a priorizar, el o los beneficiarios del cambio, etc. Quizás semejantes indagaciones nos llevarían, en algunos casos, a tener que compartir la opinión de Fullan (1991: 23): «las reformas educativas vienen legitimadas desde niveles gubernamentales y hay suficiente evidencia para mostrar que la base educacional para las decisiones de cambio es a menudo cuestionable».

Por otra parte, también las ideas de novedad y modernidad han sido asociadas a la innovación: todo aquello que sea nuevo debería entonces ser introducido en el sistema educativo por cuanto lo «modernizaría» y lo situaría en una posición «progresista» e «innovadora». En relación con esta creencia, tan extendida por cierto, apuntamos el peligro de la obsesión por lo nuevo, en tanto que «minimiza o no tiene en cuenta el saber acumulado y se reforma una y otra vez sin que se aproveche de forma efectiva el conocimiento generado por las experiencias anteriores» (Gabriela, 1995: 49). Además, el afán por incorporar a la enseñanza todo lo nuevo es algo que el capitalismo más desaforado puede aprovechar como argumento para invadir un organismo cuya misión es la educación de nuestros hijos e hijas.

Tomamos, de nuevo, las aportaciones de Fullan (1991) en tanto que nos permiten seguir respondiendo a las preguntas que formulábamos al principio. Para este autor, la innovación es multidimensional pues, por un lado, existen alteraciones en diversos aspectos de la realidad educativa y sobre ellas se define una determinada innovación.

Por otro lado, significa como dice Escudero y González (1987: 17 y ss.) que «los procesos innovadores aparecen configurados y modelados por dimensiones globales de orden tecnológico, político, personal, institucional, etc.; dimensiones todas ellas que entran a formar parte de cualquier dinámica de cambio». Siguiendo a Fullan (1991: 37 y ss.) las dimensiones substantivas de la innovación serían las siguientes:

a) El uso de nuevos o revisados materiales (recursos instruccionales directos como materiales curriculares o tecnologías).

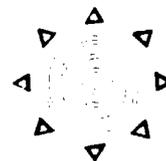
b) Los posibles nuevos enfoques de enseñanza (por ejemplo, nuevas estrategias de enseñanza o actividades).

c) La posible alteración de creencias o de los supuestos pedagógicos y teorías que subyacen a los nuevos programas o políticas.

La implementación, pues, de una innovación comprende cambios en los materiales, los enfoques de enseñanza y las creencias pedagógicas de los agentes educativos. De acuerdo con Fullan las innovaciones que no incluyen cambios en esas dimensiones no son probablemente cambios significativos en absoluto. En todo caso se trataría, utilizando los términos de Sarason (1990: 342), de cambios de primer orden pero no de segundo orden. Los de primer orden se caracterizan por su intención de mejorar la realidad existente «sin alterar sustancialmente el camino en que niños y adultos desarrollan sus roles», mientras que los de segundo orden sí buscan alterar dicho camino y para ello incluyen también nuevas metas, estructuras y roles de los agentes. Esta categorización podría sernos útil a la hora de entender por qué unas innovaciones han tenido en la práctica más éxito que otras. Una innovación no puede reducirse a experiencias puntuales ni tampoco a propuestas de cambio emanadas desde el marco político-administrativo que quizá no respondan a necesidades educativas reales o no logren implementarse después en la práctica. Si la innovación se entiende como un proceso que debe afectar a las tres dimensiones citadas, tendremos además que atender a las prácticas en las que las personas se apropian de la innovación. Por otro lado, una innovación exitosa que toque la utilización de materiales, los enfoques de enseñanza y las creencias pedagógicas de los agentes, debe apoyarse en una organización que la permita y sostenga.

### 3. La innovación y las organizaciones

Pensamos que el sistema educativo debe dar respuesta a una necesidad evidente: preparar a su alumno solo para la sociedad en la que vive y ésta es la de la información. En ella las tecnologías, la información, su tratamiento y conversión en conocimiento, son alguno de sus aspectos más característicos. Ahora bien, la respuesta que la escuela dé como institución ¿representa una innovación? Quizá no deberíamos olvidar que la «sociedad de la información», como dice Petrella (1998 y ss.) sirve a los intereses del capitalismo. Éste, cuyo principal objetivo es la creación del mercado mundial único, necesita las infraestructuras, productos y servicios de la sociedad de la información y por ello dota a las tecnologías de la información de «un contenido social innovador y movilizador». Preguntémosnos entonces: ¿Introducir las tecnologías de la información



en una institución pública como la escuela es una innovación legitimada desde el ámbito pedagógico o desde los intereses capitalistas, unidos como sabemos, a las fuerzas privadas del mercado?

Con esta reflexión queremos poner de manifiesto que el estudio de las tecnologías de la información en el campo de la enseñanza «no puede efectuarse sin el análisis de las condiciones políticas y sociales que estructuran a las prácticas pedagógicas» (Liguri, 1995: 124). Por tanto y, en primer lugar, queremos advertir que la presencia de estos artefactos en la escuela implicará, necesariamente, cambios organizativos que afectarán a la estructura de la institución, a sus relaciones de poder y al conjunto de las interrelaciones sociales que constituyen el entramado interno.

### 3.1. Los cambios en la sociedad de la información

El capitalismo avanzado centra la producción más en los servicios que en las manufacturas, más en la información y las imágenes que en los productos materiales. El beneficio ahora depende más de la capacidad de previsión y de respuesta a las necesidades de los mercados que a la acumulación de materias o productos. Desde los puntos de vista ideológico y organizativo, la necesidad de flexibilizar y de respuesta rápida a las distintas situaciones se plasman en la capacidad de descentralización de funciones y, sobre todo, de decisiones. Aparecen redes dinámicas con capacidad de respuesta cooperativa ante los problemas imprevisibles, rápidos y sucesivos que puedan aparecer. También los roles y las funciones cambian constantemente hacia un desvanecimiento de los papeles tradicionales que puede, por un lado, llevar hacia una potenciación personal pero, por otro lado, puede provocar crisis en las interacciones sociales.

Como nos muestra De Rosnay (1998: 93 y ss.), mientras la sociedad industrial se caracterizaba por la centralización de los medios de producción, la distribución masiva de objetos estandarizados, la especialización de tareas y su control jerarquizado, con el advenimiento del tratamiento electrónico de la información, la digitalización de los datos y el desarrollo de redes interactivas de comunicación, asistimos a la descentralización de las tareas, la desincronización de las actividades y la desmaterialización de los intercambios. Esto es una de las consecuencias de que los pilares en los que se asentaba el trabajo en la empresa (lugar, tiempo y función), se desvanezcan en la sociedad de la información.

Para Castillo (1996a: 6 y ss.) está emergiendo un nuevo modelo productivo y, según la red GERPISA<sup>3</sup> a la cual pertenece, lo identifica, dentro de los procesos de fabricación, como un conjunto de dispositivos y prácticas coherentes entre sí y compatibles en los ámbitos de gestión, de la organización y de las tecnologías, que tiendan a reducir la doble incertidumbre del mercado y del trabajo. El nuevo modelo de organización del trabajo, tendría los siguientes componentes:

- a) Automatización flexible como apoyo de trabajo y decisiones humanas.
- b) Una organización descentralizada del trabajo con jerarquías planas y una amplia delegación de poder y responsabilidades.
- c) Una división del trabajo minimizada, basada en alguna forma de diseño integrado del sistema de trabajo.

d) Una continua recualificación, orientada al producto, de los trabajadores en el trabajo.

e) Una integración orientada al producto del proceso completo de producción, incluyendo la I+D, fabricación, *marketing* y servicios posteriores.

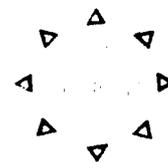
No sólo asistimos, pues, a cambios en el ámbito de la producción sino también en la misma organización de las empresas. Pisani (1998: 33 y ss.) cita el caso de Benetton como ejemplo: sus tiendas registran y transmiten en tiempo real a las fábricas las características de los chándales más solicitados. La empresa espera al último momento para teñirlos y puede adaptar su producción al cambiante gusto de la clientela. Esto facilita el desarrollo de «una producción masiva por encargo, algo que a su vez favorece la división de las empresas en unidades más pequeñas».

Estos modelos emergentes de producción apuntan cambios profundos y globales en las sociedades y, por tanto, también en su estudio. Según Castillo (1996b: 59), la nueva organización del trabajo requiere un enfoque complejo, pues ha de relacionar el estudio de las transformaciones organizativas, en un contexto social y productivo preciso, con las formas en que se «transfiere» a otros centros de fabricación de la empresa. Dicho con palabras de Mattelart (1998: 26): «Cualquier estrategia de empresa-red en el mercado mundializado debe ser a un tiempo local y global. Es lo que los directivos japoneses expresan con el neologismo «glocal», contracción de global y local».

### 3.2. Innovación y cambio en las organizaciones escolares

La sociedad trabada por las tecnologías de la información vive acelerada, es compleja e insegura, coordinadas desde las que se cuestiona a la escuela y a los docentes que trabajan en ella. Las instituciones educativas todavía se caracterizan por su alto grado de especialización, por su nivel burocrático, por una estructura jerárquica organizativa, por su lentitud exasperante en las tomas de decisiones. Hargreaves (1996: 91 y ss.) es muy explícito en este sentido, opina que las organizaciones convencionales y burocráticas no se desenvuelven bien en las inestables condiciones de la postmodernidad y que los tipos de organizaciones con más probabilidades de prosperar, en el mundo postindustrial y postmoderno, son las caracterizadas por la flexibilidad, la adaptabilidad, la creatividad, el aprovechamiento de las oportunidades, la colaboración, el perfeccionamiento continuo, una orientación positiva hacia la resolución de problemas y el compromiso para maximizar su capacidad de aprender sobre su ambiente y sobre ellas mismas. La complejidad de las organizaciones, atendiendo a Gimeno Sacristán (1981: 207) y referida al medio educativo, dependerá de idéntica propiedad en los elementos que han de organizarse, de su variedad y, en definitiva, de la complejidad de los objetivos que las sociedades modernas adscriben a la educación escolarizada.

Ortiz (1995: 120) confirma estas aportaciones y señala que estamos ante nuevas formas de organización, fruto de la incidencia de las tecnologías de la información sobre todo tipo de organismos y estructuras. En su opinión, los sistemas de información crean tejidos de relaciones que operan prácticamente desde cualquier punto; aparecen estructuras vagas y aleatorias y las organizaciones de todo tipo se articulan más, utilizando los términos de De Rosnay (1998: 94), como «células independientes» que como «engranajes jerarquizados».



---

Ahora bien, ¿cómo el entramado organizativo de la escuela se adapta a los cambios emergentes? Trataremos de responder a partir de los datos extraídos de un estudio de casos que hemos llevado a cabo, recientemente, en un colegio público de las cercanías de Valencia que posee medios informáticos desde principio de los noventa. En él pretendíamos analizar las variantes organizativas experimentadas en el colegio generadas por la introducción y aplicación de las tecnologías de la información. Para ello, contando con su consentimiento, realizamos entrevistas a profesores, al coordinador del programa de informática, observación de sesiones de clase, además accedimos a documentos relacionados con el tema, entre ellos, el proyecto educativo de centro y la programación general anual, en el que se incluye el programa de informática. A partir de todo ello destacamos, en relación a la innovación, lo siguiente:

a) La comisión de coordinación pedagógica. Es el máximo órgano de coordinación docente del centro y, entre sus funciones, destacamos que asegura la coherencia entre el proyecto educativo, los programas curriculares y el programa general anual. Aparte de los representantes de cada ciclo, miembros de hecho, puede incorporarse cuantas veces se estime, el coordinador de informática para plantear proyectos o informar de sus actuaciones.

b) La comisión de informática. Es el órgano de representación y de coordinación de los profesores implicados en la integración de los equipos tecnológicos en el colegio. Sus miembros son elegidos cada curso y al menos habrá uno por ciclo así como un miembro del equipo directivo. Es la instancia de negociación y de toma de decisiones relacionadas con la aplicación de las tecnologías en el centro, orienta la formación y participa en la elaboración del programa general anual y de la memoria de curso.

c) Los equipos de trabajo. Son diferentes a los equipos de ciclo, pues algunos de sus miembros imparten clase en ciclos distintos al suyo. Entre sus funciones destacaríamos: deciden qué docente/s van a participar en el programa de informática, los grupos de alumnos y su composición, eligen el *software* educativo y su aplicación metodológica, son responsables de la integración curricular y elevan sugerencias a la comisión de informática.

No obstante, en nuestro trabajo de campo, hemos detectado una serie de problemas o inconvenientes que debemos plantear al objeto de profundizar en el problema que nos ocupa.

a) La introducción de los artefactos tecnológicos significa un esfuerzo muy importante para los profesores si los objetivos que se aprueban, en los programas anuales, son desproporcionados. Al inicio de la experiencia, el planteamiento era que los medios tecnológicos se convirtieran en una herramienta didáctica más. Ahora pretenden integrar tales medios en el currículum del colegio, buscando alcanzar la «interdependencia» de los medios, el contenido de la enseñanza y la organización de las actividades. Todo esto ha supuesto añadir complejidad organizativa al centro y un gran esfuerzo

---

***El afán por incorporar a la enseñanza todo lo nuevo es algo que el capitalismo más desahogado puede aprovechar como argumento para invadir un organismo cuya misión es la educación de nuestros hijos e hijas.***

---

personal que es necesario saber dosificar para no caer en el agotamiento o en la desilusión. De ahí que volvamos a preguntarnos: ¿Es realmente significativa para la vida en los centros y sus actuales condiciones de trabajo la presencia de las tecnologías de la información?

b) Es muy controvertida la figura del «coordinador de informática» por lo que nos planteamos si ello es debido a que reproduce la estructura vertical de la dirección escolar. ¿Estarán afectando estas nuevas herramientas a las relaciones de poder prefiguradas en la estructura organizativa de los centros escolares? El coordinador, que en el caso estudiado es un cargo de confianza, no elegible, opina que «ejerce un poder inmenso en el colegio, manda casi tanto como el equipo directivo». La relación con sus compañeros se sustenta en la dependencia. Todo el programa depende de su voluntarismo, incluso los compañeros le piden consejo y ayuda en «asuntos informáticos particulares».

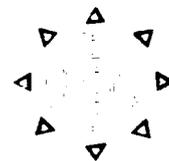
c) Las relaciones entre los agentes escolares condiciona, en buena medida, el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Entendemos que las negociaciones y las decisiones dependerán del buen funcionamiento y de la capacidad de diálogo entre los miembros de los equipos de trabajo. No valen las decisiones unilaterales, debe primar la negociación y la corresponsabilidad en la toma de decisiones de cualquier propuesta de innovación.

d) No se dispone de tiempo para sacar mayor partido a las posibilidades educativas de los medios tecnológicos. En el caso aludido, según el plan diseñado, a cada aula le corresponde una sesión semanal en el aula de informática. ¿Se puede mantener esta distribución que permite participar a todos los alumnos? Por el contrario, ¿sería mejor primar determinados ciclos para rentabilizar los equipos? En el centro estudiado tienen la idea clara: «Es un proyecto común en el que han de participar todos los profesores y alumnos».

e) ¿Cuál es la calidad científica y pedagógica del *software* disponible? ¿Cómo se implementan en los programas curriculares? Constatamos la dificultad a la hora de integrar en el currículum el contenido de los programas, más por el escaso tiempo de utilización de los ordenadores y de preparación de actividades —una vez a la semana o cada quince días— que por una pobreza de contenidos en los programas informáticos.

f) ¿Se pierde el control sobre las situaciones de aprendizaje? ¿Hay una mayor diversidad de situaciones de aprendizaje? Compartimos, con los participantes en esta experiencia, que la enseñanza se ha de diversificar, ha de romper las cuatro paredes del aula para trasladarse a otros lugares como el aula de informática y utilizar otros recursos, como los medios tecnológicos y, desde luego, experimentar otros métodos de trabajo.

Concluimos afirmando que la introducción de las tecnologías de la información en la organización de un centro educativo es un proceso largo y complejo. Requiere la implicación de todos los agentes educativos, pues conlleva cambios en la estructura organizativa del centro. Para lograr que este proceso avance positivamente es necesario crear, en las instituciones educativas, un proyecto propio caracterizado por una serie de rasgos como son la flexibilidad organizativa, la adaptabilidad a nuevas situaciones, la descentralización de los procesos de tomas de decisiones, una estrecha colaboración entre los docentes y la formación continua de sus miembros. En suma, aproximar el entramado interno de los centros al llamado «medio de innovación», pero sin olvidar la especificidad de la escuela.



## 4. La modificación de las prácticas de enseñanza

Volvamos de nuevo a las tres dimensiones señaladas por Fullan. Una de ellas alude a los materiales y concretamente a las tecnologías, nos adentramos así en la relación que pueda establecerse entre la utilización de las tecnologías de la información en las aulas y la innovación educativa. Una dimensión de ésta hace referencia a los materiales didácticos, es más: «generalmente, cuando hablamos de innovaciones curriculares, nos referimos a materiales concretos que se han de seleccionar y usar» (Fullan, 1990: 11). Sin embargo, él mismo considera que las dos dimensiones restantes son más importantes en la innovación curricular. Puede que los materiales sean el aspecto «más visible» de la innovación pero son fundamentalmente los cambios en las prácticas de enseñanza y en las creencias y opiniones del profesorado los que abrirán el camino a la innovación.

Por todo ello cabe plantearse: ¿Forma parte de la innovación educativa la presencia actual de las tecnologías de la información en nuestras escuelas? ¿Ha cambiado la manera o el estilo de enseñar al intervenir estos artefactos? ¿Se han alterado las concepciones pedagógicas de los agentes educativos? Si queremos saber cómo son modificadas las prácticas de enseñanza en virtud de la utilización de tecnologías de la información nos interesará conocer cómo el profesor integra estos artefactos dentro del desarrollo del currículum, cómo articula sus prácticas habituales con las prácticas de enseñanza-aprendizaje mediadas por las tecnologías de la información, qué estrategias metodológicas desarrolla cuando se sirve de tecnologías, etc.

Sin olvidar que los propios artefactos imponen algunos condicionantes a las prácticas en virtud de su materialidad, se advierte que en las escuelas, las tecnologías de la información aparecen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera esporádica y anecdótica, pues las prácticas desarrolladas en torno a ellas no logran articularse con las actividades escolares habituales. Así, por ejemplo, sabemos que el visionado de un vídeo es un recurso empleado por muchos profesores cuando por motivos diversos no pueden desarrollar su «clase normal» (por el estado de ánimo de los alumnos o por la climatología); se usa como recompensa a la tarea escolar realizada (el vídeo de los viernes por la tarde). De igual manera la mayoría del profesorado que acude al aula de informática (cuando ésta existe en el centro), lo hace con el propósito de reforzar los aprendizajes realizados en el aula ordinaria o de introducir un nuevo contenido que posteriormente será tratado a la manera «tradicional». Todo apunta, pues, a que «las tecnologías de la información se incorporan a estrategias que podemos calificar de alternativas o complementarias a las propiamente curriculares, por lo que su valor educativo puede considerarse marginal o secundario respecto a lo que es importante» (San Martín, Salinas y Beltrán, 1998: 151).

---

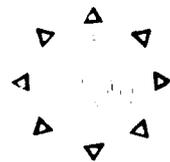
***Una innovación exitosa que toque la utilización de materiales, los enfoques de enseñanza y las creencias pedagógicas de los agentes, debe apoyarse en una organización que la permita y sostenga.***

---

Las observaciones de campo nos permiten mantener que la presencia de las tecnologías de la información en las escuelas no va acompañada de una alteración en las prácticas de enseñanza. El estilo de enseñar del profesor no cambia demasiado en función de si dispone o no de material audiovisual o del aula de ordenadores a la que acudir con sus alumnos. Una dimensión objetiva de la innovación como es la modificación de las prácticas no se manifiesta en los centros estudiados. Ahora bien: ¿Qué ocurre con el posible cambio en las concepciones pedagógicas de los agentes educativos? ¿Podemos pensar en prácticas diferentes cuando no se modifican las creencias del profesorado al respecto?

Aunque muchas investigaciones revelan actitudes positivas del profesorado hacia la utilización de estos medios en la enseñanza, lo cierto es que en la práctica asistimos, cuanto menos, a la confusión del profesorado ante estos artefactos. Esta incertidumbre del profesor a la incorporación de tecnologías en su práctica viene dada, entre otras cosas, por su desconocimiento de las aplicaciones didácticas de las tecnologías de la información. Como decía un profesor entrevistado en la investigación de San Martín, Salinas y Beltrán (1998: 127): «falta una reflexión sobre los nuevos requerimientos metodológicos de estos artefactos cuando se incorporan al proceso de enseñanza-aprendizaje. Pues la didáctica del vídeo o el ordenador debe ser bastante más que la simple explicación de cómo hacer funcionar la máquina o seleccionar el material de paso». Si como dicen Fullan y Hargreaves (1992: 1) «el cambio exitoso implica aprendizajes de cómo hacer algo nuevo», las palabras de este profesor revelan que la implementación de lo que pudiera ser una innovación no está siendo efectiva. El profesorado no está aprendiendo cómo abordar la utilización de las tecnologías de la información en su quehacer diario. Si los agentes educativos que tienen que enfrentarse en las aulas a este cambio y no tienen claro cómo hacerlo es obvio que sus prácticas de enseñanza seguirán en la dirección de siempre.

Por otra parte, desde el ámbito burocrático-administrativo tampoco se ofrecen directrices acerca de cómo afrontar el cambio. Según se desprende de la LOGSE y qué hacer con las tecnologías de la información queda a disposición de la voluntad del profesorado y esto se traduce en la práctica en una disparidad de criterios con los que acometer la tarea educativa mediada por las tecnologías. Cabe decir entonces que las creencias y concepciones con respecto a las tecnologías de información son ambiguas y por tanto no conducen prácticas distintas a las que conocemos. Quizá la idea de las tecnologías de la información como innovación se haya pensado al margen de la escuela como escenario real de la puesta en práctica y desarrollo de la innovación. En ese sentido lo que está ocurriendo en las escuelas, las dificultades con que topan los agentes educativos, es algo que parece estar olvidándose y que, en realidad, viene a representar el éxito o fracaso de la innovación. Este olvido también es apuntado por Correa (1998: 172 y ss.), quien afirma que «la incorporación a la enseñanza de los nuevos medios se está haciendo de forma atropellada (...) Tras esa urgente incorporación, se ha pensado que con la práctica se irían haciendo los ajustes y desarrollos pertinentes e incluso diseñando nuevas estrategias». Todo esto favorece en muchos casos «una integración no reflexiva y por tanto anecdótica, creando nuevos problemas y no solucionando los ya diagnosticados». Por tanto, igualar innovación a tecnología es, como dice Gabriela (1995: 47), una ecuación falaz.



## Notas

- <sup>1</sup> El llamado «efecto 2000» es un ejemplo de esta tendencia en el que, por otra parte, se han invertido más de 50 billones de pesetas en el mundo.
- <sup>2</sup> El medio de innovación, según CASTELLS, M. (1997: 63), refleja «un estado determinado de conocimiento, un entorno institucional e industrial particular, una cierta disponibilidad de aptitudes para definir un problema técnico y resolverlo, una mentalidad económica para hacer que esa aplicación sea rentable y una red de productores y usuarios que puedan comunicar sus experiencias de forma acumulativa, aprendiendo al utilizar y crear».
- <sup>3</sup> Colectivo de pensamiento internacional con un programa de investigación sobre la industria del automóvil y sus trabajadores que tiene como referente la eventual emergencia de «nuevos modelos productivos». Destacan Michel Freyssenet, Robert Boyer, Patrick Fridenson y, en España, Juan José Castillo.

## Referencias

- CASTELLS, M. (1997): *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. I*. Madrid, Alianza.
- CASTILLO, J.L. (1996a): «Un fantasma recorre Europa... de nuevo, la producción ligera», en *Sociología del Trabajo*, 27; 3-21.
- CORREA, J.M. y ARRUZA, J. (1998): «Contextos de aprendizaje y sociedad de la información», en CORREA, J.M. y ARRUZA, J. (Eds.): *Contextos de aprendizaje*. Bilbao, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- DE PABLOS, J. (1998): «Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación: una vía para la innovación», en DE PABLOS, J. y JIMÉNEZ, J. (Coords.): *Nuevas Tecnologías. Comunicación Audiovisual y Educación*. Barcelona, Cedecs.
- DE ROSNAY, J. (1998): «La Revolución informacional», en RAMONET, I. (Ed.): *Internet, el mundo que llega*. Madrid, Alianza.
- ECHEVERRIA, J. (1998): «Teletecnologías, espacios de interacción y valores», en *Teorema*, 3; 11-26.
- ESCUDERO, J.M. (1998): *Las escuelas como lugar para la innovación educativa y la formación continua de los profesores. Documento de Trabajo nº 1*. Murcia, ICE de la Universidad de Murcia.
- ESCUDERO, J.M. y GONZÁLEZ, M.T. (1987): *Innovación educativa: teorías y procesos de desarrollo*. Barcelona, Humanitas.
- FULLAN, M. (1990): «El desarrollo y la gestión del cambio», en *Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 5; 8-21.
- FULLAN, M. (1991): *The New Meaning of Educational Change*. Columbia University, Teachers College Press.
- FULLAN, M. y HARGREAVES, A. (1992): *Teacher Development and Educational Change*. Filadelfia, Falmer Press.
- GABRIELA, C. (1995): «Mitos y realidades en la tecnología educativa», en LITWIN, E. (Comp.): *Tecnología Educativa. Política, historias, propuestas*. Buenos Aires, Paidós.
- GIMENO SACRISTÁN, J. (1981): *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*. Madrid, Anaya.
- HARGREAVES, A. (1996): *Profesorado, cultura y postmodernidad (Cambian los tiempos, cambia el profesorado)*. Madrid, Morata.

- 
- QUINTANILLA, M.A. (1989): *Tecnología: un enfoque filosófico*. Madrid, Fundesco.
- LIGURI, L. (1995): «La nueva tecnología de la información y la comunicación en el marco de los viejos problemas y desafíos educativos», en LITWIN, E. (Comp.): *Tecnología educativa. Política, historias, propuestas*. Buenos Aires, Paidós.
- LITWIN, E. (1995): «Los cambios educativos: calidad e innovación en el marco de la tecnología educativa», en LITWIN, E. (Comp.): *Tecnología educativa. Política, historias, propuestas*. Buenos Aires, Paidós.
- LIZ, M. (1995): «Conocer y actuar a través de la tecnología», en BRONCANO, F. (Ed.): *Nuevas meditaciones sobre la técnica*. Madrid, Trotta.
- MATTELART, A. (1998): «Lo que está en juego en la globalización de las redes», en RAMONET, I. (Ed.): *Internet, el mundo que llega*. Madrid, Alianza.
- ORTIZ, F. (1995): «La sociedad de la información», en LINARES y ORTIZ (Eds.): *Autopistas inteligentes*. Madrid, Fundesco.
- PETRELLA, R. (1998): «Temores de una tecnoutopia», en RAMONET, I. (Ed.): *Internet, el mundo que llega*. Madrid, Alianza.
- PISANI, F. (1998): «Las fronteras del ciberespacio», en RAMONET, I. (Ed.): *Internet, el mundo que llega*. Madrid, Alianza Editorial.
- ROJO, A. (1995): «La invención ingeniera informática. La invención social». en *Anthropos*, 164; 6-19.
- SAN MARTÍN, A. (1995): *La escuela de las tecnologías*. València, Servei de Publicacions de la Universitat de València.
- SAN MARTÍN, A; SALINAS, J. y BELTRÁN (1998): *Análisis del uso y la gestión de los recursos pedagógicos en los centros de Primaria*. Informe de investigación financiada por el CIDE y no publicada.
- SARASON (1990): *The predictable failure of educational reform*. Oxford, Jossey-Bass Publishers.

**Angel San Martín Alonso** es profesor del Área de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Valencia.

**José Peirats Chacón** es profesor de Primaria y doctorando de la Universidad de Valencia.

**Cristina Sales Arasa** es doctoranda de la Universidad de Valencia.

—  
S