



## &lt;article&gt;

## De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?

Alejandra Bosco Paniagua

Data de presentació: 21/11/2008

Data d'acceptació: 24/11/2008

Data de publicació: 30/11/2008

## //Resum

En sus inicios, la Tecnología Educativa en tanto campo de estudio relacionado con el uso de los medios en educación, nace emparentada a la mejora de la educación. Esta mejora pasaba sobre todo por hacer del acto educativo un hecho más eficaz y eficiente, absolutamente controlable, a fin de predecirlo y provocar los mejores resultados. La tecnología, así como permitía sacar provecho –mediante su control- de muchos procesos naturales, se veía como la gran aportación para la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Hoy en día, aunque muchos son los ejemplos, productos de la investigación científica, que contradicen que el uso de tecnologías mejore en todos los casos ya sea el proceso como los resultados de aprendizaje, esta relación continua siendo pregonada como necesaria, la mayoría de las veces sin una visión precisa de lo que significa innovar en educación, como si además pudiera ser lo mismo para todos.

En este trabajo presentamos, por una parte, algunos de los supuestos que hacen que no podamos dejar de relacionar mejora educativa con tecnologías. Por otra parte, una visión de la innovación en educación, en la cual las tecnologías pueden jugar un gran papel, pero únicamente por el ejercicio reflexivo de docentes y estudiantes sobre lo que significa enseñar y aprender.

## //Mots Clau

Tecnología educativa; tecnologías de la información y la comunicación; procesos de innovación; competencias digitales; reflexión en la acción

### 1. Las tecnologías como mejora: los supuestos de una relación

En las primeras décadas de la tecnología educativa como campo de estudio, algunos autores la consideraban un subconjunto de la tecnología. Es decir, partían de una primera definición global sobre el concepto de tecnología para aplicarlo luego al terreno educativo, creando así también un subconjunto de la pedagogía como un tipo de tecnología, la “tecnología pedagógica” (Castillejo, 1986).



Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

Este hecho que en principio parece no estar vinculado para nada con la tecnología educativa y su relación con la mejora de la educación, es su fundamento más sólido, ya que la tecnología se consideraba una manera científica de llevar a cabo ciertas tareas prácticas. Esa manera científica lo que pretendía era controlar los procesos a los cuales se aplicaba, ya se tratara de fenómenos naturales o sociales (Skinner, 1970). De acuerdo con ello, la tecnología aplicada a la educación se trataba del uso de ciertos conocimientos científicos para diseñar y desarrollar (y sobre todo para "controlar") los procesos educativos. El hacerlos más controlables los hacía más predecibles, y por tanto, más eficaces e incluso más eficientes, siendo solamente en este aspecto donde radicaba la mejora.

Según Gallego Arrufat (1996) este planteo responde a la idea de tecnología desarrollada por Bunge y Quintanilla, retomada por autores como Sanvisens, Castillejo, Colom, Escames, Sarramona, De La Orden, García Carrasco y Vázquez Gómez entre otros, para aplicarla a la educación. Según Colom (1986:22):

"...fue tras la Segunda Guerra Mundial cuando se dio la primera incidencia tecnológica sobre la educación a partir de los medios audiovisuales, lo que por cierto dio pie a una comprensión de la Tecnología Educativa en tanto que medios tecnológicos facilitadores del aprendizaje (tecnología como sinónimo de instrumentos); más tarde, y debido al influjo de las investigaciones llevadas a cabo en el seno del análisis y modificación de la conducta, se planteó un sentido tecnológico del proceso didáctico en tanto que diseño de estrategias, utilización de medios y control del sistema transmisor entre profesor y alumnos, en aras, todo ello, de la consecución de unos objetivos bien definidos"

Se trataba, en definitiva, de controlar el proceso educativo, pudiendo prever los resultados, y en este sentido, hacer de la eficacia su característica fundamental. Desde este enfoque, la tecnología es vista como ciencia aplicada al control de los procesos sociales, y por tanto también de los educativos, y en el cual a la planificación de su realización, operación, ajuste, mantenimiento y seguimiento a la luz del conocimiento científico, se le suma el uso de artefactos (Gallego, 1996).

Desde esta visión, el proceso de innovación<sup>1</sup> se entiende como la selección del medio más eficaz para conseguir un fin determinado. Se considera que investigadores, tecnólogos y trabajadores cooperan compartiendo valores comunes en un ambiente donde innovar es "estar a la moda", mirando hacia el progreso indefinido e indiscutible de la sociedad. Mientras la tecnología se entiende como el uso del artefacto más adecuado al servicio de la planificación científica del proceso educativo, la innovación consiste en la utilización del último artilugio tecnológico producto del avance de la ciencia, en aras de la eficacia. Se supone que cuanto más nuevo es un artefacto, más eficaz resultará. Esta es la concepción que sin demasiada conciencia se pregona hoy día cuando se asocia el uso de la tecnología con la mejora, por lo general, un uso al servicio de intereses que poco tienen que ver con la educación. A ellos nos referimos enseguida para encontrar nuevos fundamentos a la relación entre tecnología y mejora.

<sup>1</sup> En este trabajo se está usando indistintamente innovación, mejora o cambio.



Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

### 1.1. El valor neutral e incuestionable de la tecnología

Varios son los aspectos cuestionables de la noción de tecnología presentada, y por añadidura, de tecnología educativa. El primero a considerar es la relación que se establece entre ciencia y tecnología a secas, ya que hoy día la diferencia entre ambas se ha desdibujado de manera considerable. La distinción entre ciencia pura y aplicada propia de la ciencia moderna es superada por la interdependencia de ciencia y tecnología en la actualidad, donde los avances recientes en diferentes disciplinas, como por ejemplo, la física, son posibles gracias a las “nuevas tecnologías” (Litwin, 1995; Cabero, 2000).

Otro elemento a cuestionar, en relación a esta concepción, quizás el que más, es el carácter neutral y el valor incuestionable que se le otorga a la tecnología, y por lo tanto, también a la ciencia. Algo que queda muy bien expresado en el concepto de imperativo tecnológico, aquel estado en el cual la sociedad se somete humildemente a cada nueva exigencia de la tecnología, y utiliza sin cuestionar todo sus productos, cuanto más nuevos mejor, tanto si son o no portadores de mejoras reales (Álvarez; Martínez y Méndez, 1993).

Este carácter neutral de la tecnología hace crisis en los años 60, sobre todo a partir de los destrozos –del planeta- que en nombre del desarrollo científico se empiezan a vislumbrar en aquella época, y que dan surgimiento a los estudios sobre la Ciencia, la Cultura y la Sociedad (CTS) en contra de aquella visión mecanicista. Desde esta perspectiva, la ciencia y la tecnología ya no se ven como neutrales sino como construcciones sociales que suponen un amplio abanico de cuestiones políticas, éticas y teóricas:

“La tecnología y la ciencia son moldeadas por la sociedad en las que se desarrollan y existe un fuerte componente sociopolítico y económico que determina la orientación y el sentido que las guía. Las decisiones sobre áreas prioritarias de interés, adjudicación de recursos, transferencia tecnológica, etc., son realizadas por hombres y mujeres (...) que conforman los grupos de presión económicos, políticos, sociales” (Sancho, 1994a:9).

Es decir, nada es inevitable, ni producto de la evolución inexorable de la sociedad hacia modelos “más modernos” de vida, el desarrollo de la tecnología siempre ha tenido múltiples posibilidades. La sustitución de unas técnicas por otras no ha sido un suceder autónomo de mejoras sino que ha sido acompañada de la persuasión, la evaluación y la fuerza. Y, así, frente a quienes ponen tal o cual desarrollo tecnológico como camino inexorable de nuestra historia, podemos identificar desarrollos no consentibles y localizar momentos en que han sido descartadas otras posibilidades” (Álvarez Revilla et al, 1993:42).

Podemos encontrar muchos ejemplos en lo que a desarrollos tecnológicos se refiere que ilustran estas ideas: ¿Por qué el PC de IBM con sistema operativo MS-DOS se impuso sobre otros estándares? Decisiones tales como construir este ordenador con componentes disponibles en el mercado, lo hizo fácil de copiar por otras compañías que ya se fiaban de IBM y sus desarrollos de hardware ¿Era el mejor estándar o simplemente esta política fue la principal responsable de su expansión?



Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

También la creación de su sistema operativo encargada a Microsoft siguió pautas de marketing que impulsaron su uso generalizado, por ejemplo, facilitar que otras compañías escribieran software basado en MS-DOS y ofrecerlo a un bajo costo, entre otras (Gates, 1997). Estas acciones de mercadotecnia ayudaron sin duda a que estos artefactos se impusieran sobre otros, no necesariamente como los mejores, y desde luego tampoco porque fuera las únicas posibilidades.

Por tanto, en la carrera tecnológica en la que nuestra sociedad se ve inmersa, siempre ha habido múltiples posibilidades, y en términos generales se han impuesto, las que en un determinado momento aprovecharon o crearon ciertas condiciones para imponerse a otras, quizás mejores. Con esto se intenta explicar el carácter no neutral de la tecnología. No siempre es un avance, ni algo mejor, es el resultado de luchas diversas en contextos concretos.

## 1.2. Las tecnologías invisibles o el mito de la máquina: dónde radica la fuerza de la tecnología

Otra de las consecuencias que acarrea poner el énfasis en la tecnología como el progreso de los artefactos y productos técnicos ha sido la minimización de otras tecnologías como las simbólicas o las organizativas que son también parte de aquellos. Así, las tecnologías organizativas, no identificables con ningún objeto y consideradas más bien como diferentes procedimientos que se desarrollan en un lapso de tiempo determinado estableciendo reglas de acción para las personas, pueden incluir artefactos. Si entendemos, por ejemplo a la escuela como una tecnología organizativa (implica una forma de organizar las acciones en el tiempo y donde las personas deben cumplir unas normas de actuación) el libro podría ser visto como uno de sus artefactos dentro de esta modalidad organizativa. De igual manera, las tecnologías simbólicas, representaciones de distinto tipo, como por ejemplo, los diferentes lenguajes, requieren de sustratos materiales (aparatos, artefactos...), un programa de edición de vídeo o simplemente un reproductor de DVD podrían ser ejemplos de ellos. Tecnologías artefactuales (artefactos) organizativas y simbólicas actúan conjuntamente, cuando utilizamos un aparato no lo hacemos en un vacío organizativo o cultural. Estas dimensiones le dan una u otra característica a ese uso particular.

En esta línea, algunos autores incluso consideran que el desarrollo de la cultura simbólica a través del lenguaje (tecnología simbólica) fue en su momento mucho más importante para el desarrollo humano posterior que el crear hachas de mano (tecnología artefactual) en tanto el individuo se encuentra más cerca de ser un "homo sapiens" que un "homo faber" (Mumford, 1969).

Sanmartín (1990) va en el mismo sentido cuando al definir máquina como la "combinación de partes resistentes dispuestas de tal manera que por sus medios las fuerzas de la naturaleza pueden ser obligadas a realizar un trabajo acompañado de ciertos movimientos determinantes" extiende esta característica a lo que denomina "máquinas sociales". En éstas últimas la primacía está en el tipo de organización para realizar ese trabajo. Pone como ejemplo de éstas al conjunto de remeros de una "tirrene" romana que se mueven

Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

acompañadamente al ritmo que marcan los golpes de un tambor o a las estrategias utilizadas en los ejércitos del siglo XVIII donde los “instrumentos” (armas) eran tan importantes como las maneras de organizar la acción. Concluye que son estas máquinas sociales o “técnicas de organización social” las que han permitido la hominización, de hecho los escasos pueblos indígenas que han sobrevivido hasta nuestros días, como los Kung del Kalahari, lo han hecho gracias al desarrollo de sistemas muy elaborados de interrelación social.

Desde esta visión, uno de los intereses principales será el estudio de las consecuencias sociales, es decir, la forma en que los productos de la tecnociencia inciden sobre las formas de vida y la organización social. Si aplicamos esta concepción al campo de la tecnología educativa interesaría considerar cuáles son las consecuencias de usar cierto tipo de medios en contextos particulares. Ya no se trataría de “controlar” el proceso educativo sino de comprender por qué y cómo se ve modificado merced al uso de unos “artefactos” que desde una visión amplia, remiten además a procedimientos y representaciones, también pensadas como tecnologías. Así, los usos de los medios tecnológicos más nuevos, ofrecerá resultados muy diferentes dependiendo del contexto en el cual se apliquen, ya que serán aquellos quienes tengan que trabajar con esas herramientas los que les impriman su carácter definitorio, dependiendo de las características de su cultura, normas, valores y concepciones, aún cuando todos utilicen los mismos medios o artefactos.

Después de mencionar algunos de los supuestos que han promovido la asociación recurrente entre tecnología e innovación y/o mejora, pasaremos a reflexionar acerca de en qué casos incorporar ciertos recursos tecnológicos, desde mi punto de vista, puede ayudar al desarrollo de experiencias innovadoras.

## 2. Cuándo las TIC mejoran la educación

Del mismo modo que la tecnología tiene significados muy diferentes en cada contexto, también lo tendrá el concepto de mejora o innovación. Si el uso de la tecnología se ve influido por las maneras diferentes de representar y organizar los procesos de enseñanza, éstas también influyen lo que se considera nuevo o mejor. Si soy una profesora experimentada en planificar clases para promover el aprendizaje colaborativo, lo nuevo en mis clases difícilmente pasará por el uso de estrategias colaborativas para enseñar. No obstante, en un contexto organizado de manera tradicional, de manera probable el aprendizaje colaborativo será una novedad. Es decir, resulta difícil encontrar un concepto unívoco de innovación para cada contexto educativo singular.

En la bibliografía sobre innovación se mencionan recurrentemente tres aspectos sobre los que generalmente recaen las mejoras o novedades (Bosco, 1995): a) el uso de nuevos materiales o recursos instructivos tales como materiales curriculares o tecnológicos; b) el uso de nuevos enfoques de enseñanza, actividades o estrategias didácticas; y por último c) la elaboración de nuevos supuestos pedagógicos y/o teorías subyacentes a nuevas políticas o programas.



Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

Por lo general, cuando se habla de innovaciones curriculares, se hace referencia sobre todo al primero de estos tres aspectos: a la incorporación de nuevos recursos para el aprendizaje, como por ejemplo, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Sin embargo, los otros dos son igual de importantes ya que implican cambios en lo que los profesores hacen (las prácticas y habilidades subyacentes) y piensan (sus creencias y concepciones), y que entre otros aspectos como argumentamos antes, son los que terminan dando uno u otro valor al uso de cualquier artefacto.

### 2.1. Las TIC: del uso instrumental al uso cognitivo

Es difícil establecer de manera categórica qué debería hacer y/o pensar el profesorado, de modo que las TIC en tanto instrumentos que permiten representar, tratar y difundir información y/o conocimiento de diferente tipo, de manera rápida y segura –dado su carácter digital- se convirtieran en una mejora.

No obstante, podemos hacer una aproximación bajo lo que he denominado en un trabajo anterior el dominio cognitivo o uso inteligente de estas herramientas. Este dominio implica un uso profesional, y contextualizado de las TIC (Bosco, 2007). Se trata de conocer las posibilidades de utilización de las TIC en la diversidad de tareas que desarrollamos como docentes, para lo cual se sobreentiende el dominio instrumental o técnico de la tecnología (conocimiento práctico del “hardware” y “software” que emplea cada medio) aunque sea en un nivel básico.

Esta habilidad incluye, por una parte, desde el acceso eficaz a fuentes de información y recursos en soporte digital (revistas, portales especializados, “web” temáticas, foros telemáticos...) hasta los diferentes desarrollos del uso de las TIC en el propio campo de conocimiento donde se imparte docencia, pasando por las ventajas e inconvenientes que puede significar el uso de un sistema de comunicación en línea con los padres y madres.

También incluye muy especialmente la evaluación de este tipo de recursos para su uso en propuestas de enseñanza concretas. Es decir, se trata de poder evaluar hasta qué punto dadas las posibilidades de un recurso, éste resulta útil, mejor o peor para desarrollar una determinada propuesta de trabajo con el alumnado. En qué medida la interactividad de un material determinado facilita algunas tareas, cómo puede integrarse la búsqueda de información en Internet para el desarrollo de un trabajo de manera autónoma por parte del alumnado. Cómo aprovechar en clase los recursos que ofrece la televisión, cómo utilizar las diferentes maneras de representar la información que proporcionan los diferentes medios para construir conocimiento. Cómo las tutorías telemáticas podrían ayudar en el seguimiento de un grupo clase hipotético.

El uso cognitivo o inteligente de los medios también involucra al alumnado. De igual modo, también para los estudiantes se trata de un uso con sentido. La utilización de las TIC debería permitirles dar sentido a información representada en diferentes lenguajes y sobre distintos soportes, con un grado tal de conocimiento del soporte y del código, que les permitiera al mismo tiempo ser receptores activos de mensajes diversificados o bien productores de los mismos. Esto no sólo los haría más críticos en relación al mundo que



Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

los rodea sino que permitiría desarrollar simultáneamente diferentes maneras de expresión incluyendo las imágenes en movimiento, el multimedia interactivo o el lenguaje hipertextual representado principalmente por la "WWW" (World Wide Web o gran telaraña mundial).

En resumen, se trata de promover un uso reflexivo, el mismo que nos permite implementar el currículum de manera contextualizada, en contra de una manera reproductiva, a partir de la cual lo único importante es cumplir con unos objetivos y un programa definido de forma ajena al centro que tendrá que llevarlos a cabo.

## 2.2. La apropiación de los medios y la comprensión genuina

Este uso inteligente de la tecnología se deriva de la teoría del currículum interpretativa o práctica, para la cual los procesos de enseñanza se consideran únicos, multidimensionales e irrepetibles, y por tanto difíciles de predecir con antelación, porque a los planteamientos y diseños que hace el profesorado, hay que agregarles todos los elementos y circunstancias no previstas generados en los procesos de interacción que tiene lugar en las clases. De acuerdo con ello, el profesorado organiza los contenidos y las tareas a partir de diseños abiertos que tienen presente las dimensiones contextuales de la enseñanza. Las tareas que se realizan tienen un alto nivel de ambigüedad y riesgo, pero ayudan al alumnado a construir significados sobre el contenido propuesto en un determinado proyecto de trabajo. El conocimiento no es algo estático sino que se construye mediante un proceso dinámico que no termina con la evaluación de los aprendizajes, y donde esta última no se desarrolla necesariamente mediante un examen, aunque si fuera el caso, no se trataría de una prueba para valorar en qué medida se recuerdan una serie de informaciones o hechos factuales. En esta perspectiva, profesorado y alumnado se ven comprometidos en un proceso de intercambio, en el que enseñar es facilitar el aprendizaje. Ambos son protagonistas del proceso y tienen derecho a elegir, con más o menos limitaciones, qué se va a estudiar y cómo.

Por eso, en este contexto, el uso de los medios, y por tanto también de las TIC, es elegido en función de situaciones particulares de enseñanza. Su utilización es precedida por su apropiación ya sea que ésta se manifiesta porque es el mismo profesorado o alumnado quien los produce, o bien porque los eligen, dándoles a su utilización, un significado y uso personal.

Por lo general, en este currículum (prescrito parcialmente y nunca impuesto) cualquier herramienta es utilizada para dar sentido a la información y convertirla en conocimiento: estando al servicio de tareas como la comprobación de hipótesis, la simulación de procesos o la ejecución de planes, siempre con el fin de resolver problemas y desarrollar proyectos que demandan diversos sistemas de representación.

De hecho, estas herramientas son utilizadas por los sujetos para comprender a la vez que para comunicar sus ideas y experiencias. Un sujeto comprende unos hechos cuando les da significado, los sistemas de representación son los que en parte lo ayudan en este proceso, por tanto, cuanto más sistemas de representación utilice, mejor comprensión



Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

logrará y más puntos de vista sobre lo representado. Elaborar un mensaje en un sistema de representación siempre requiere un análisis de los aspectos relevantes que conforman aquello que se quiere representar. Además, hace más consciente al sujeto de cómo cada medio transforma aquello que quiere representar. Así, siempre ayudan a representar problemas y encontrar más propiamente sus soluciones, permiten aprender mediante sistemas de representación que ayudan de maneras diversas a desarrollar el pensamiento, y con ello, muchas de las estrategias útiles para aprender.

### 2.3. Por dónde empezar

De manera probable, no resulta tan fácil apropiarse del uso de los medios tal como hemos presentado en el apartado anterior. Sobre todo si consideramos que gran parte del profesorado, aún está trabajando por el dominio o la competencia técnica.

En este sentido, Area (2007) nos propone una serie de cuestiones que recomienda tener en mente a la hora de integrar las TIC en nuestra enseñanza y que pueden potenciar el uso reflexivo de las mismas, en contra del uso mecánico que algunos amantes de la tecnología –tecnofílicos- al servicio del imperativo tecnológico suelen promover, con tal de que se haga uso de tales instrumentos. Las diez sugerencias que a continuación se presentan pueden contribuir a un uso cognitivo de las TIC:

1. Lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico. Por ello, un docente cuando planifique el uso de las TIC siempre debería tener en mente qué es lo que van a aprender los alumnos y en qué medida la tecnología ayuda a ese propósito.
2. El mero hecho de usar ordenadores en la enseñanza no implica ser mejor ni peor docente, ni que el alumnado incremente su motivación, su rendimiento o su interés por el aprendizaje.
3. Es el método junto con las actividades planificadas las que promueven un tipo u otro de aprendizaje. Con un método de enseñanza expositivo, las TIC refuerzan el aprendizaje por recepción. Con un método de enseñanza constructivista, las TIC facilitan un proceso de aprendizaje por descubrimiento.
4. Las TIC deberían utilizarse de forma que el alumnado aprenda “haciendo cosas” con la tecnología como: buscar datos, manipular objetos digitales, crear información en distintos formatos, comunicarse con otras personas, oír música, ver vídeos, resolver problemas, realizar debates virtuales, leer documentos, contestar cuestionarios, trabajar en equipo, etc., todo al servicio de unos objetivos de aprendizaje particulares.
5. Las TIC deberían utilizarse tanto como recursos de apoyo para el aprendizaje académico de las distintas materias curriculares como para la adquisición y desarrollo de competencias específicas en la tecnología digital y de la información. Esto ayudaría a su dominio técnico, paso que podría facilitar en algunos casos el logro del dominio cognitivo.



Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

6. Las TIC deberían ser utilizadas tanto como herramientas para la búsqueda, consulta y elaboración de información como para relacionarse y comunicarse con otras personas. Se trata de promover tanto tareas intelectuales como sociales.
7. Las TIC deberían utilizarse tanto para el trabajo individual como para el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo.
8. Cuando se planifica una lección, proyecto o actividad con TIC es útil hacer explícito no sólo el objetivo y contenido de aprendizaje curricular, sino también el tipo habilidad tecnológica/informacional que se quiere promover en el alumnado.
9. Cuando utilicemos las TIC ya sea en el aula de informática o en el espacio que corresponda, es importante evitar la improvisación. Se trata de usar las TIC para promover objetivos de aprendizaje concretos en el desarrollo de actividades y propuestas muy bien planeadas.
10. Usar las TIC no debería considerarse ni planificarse como una acción ajena o paralela al proceso de enseñanza habitual. Es decir, las actividades de utilización de los ordenadores tendrían que estar integradas y ser coherentes con los objetivos y contenidos curriculares que se están enseñando.

Estas recomendaciones en forma de decálogo pueden ayudar si más no a crear una cultura en el uso de las TIC, que fuera de pensar que mágicamente mejoran el aprendizaje, son los objetivos educativos y las propuestas metodológicas seleccionadas las que en definitiva darán una u otra dimensión al cambio, uno u otro color a la innovación.

Sin duda, seguir estas recomendaciones ayuda a incorporar la tecnología de manera que sea útil para reflexionar sobre las propuestas de enseñanza y eventualmente permitir mejorar las formas de hacer y pensar la educación, atendiendo a las dimensiones del cambio menos difundidas, y que sin embargo, son las únicas que verdaderamente nos pueden llevar a promover un aprendizaje creativo, dado que nos llevan a crear los ambientes más propicios para que ese aprendizaje tenga lugar. Sin pasar por procesos reflexivos sobre qué queremos enseñar y cómo, y sobre nuestras condiciones para enseñar, serían muy difíciles de crear. Sin duda, la escuela del futuro estará llena de los artilugios electrónicos más novedosos, pero de los usos que hagamos con ellos dependerá qué nueva escuela seremos capaces de reinventar.

### 3. Recapitulación y prospectiva

En este trabajo hemos repasado algunos de los prejuicios que nos llevan a considerar que el uso de los medios electrónicos necesariamente nos lleva a una propuesta educativa mejor. También hemos argumentado que la mejora pasa, más que por usar estos medios, más bien por reflexionar con qué sentido los usamos, y cómo nos ayudan a darle sentido al mundo que nos rodea, promoviendo propuestas de enseñanza a favor de un aprendizaje creativo.

Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

Cabe agregar en este apartado final que todo ello no será posible de llevarse a cabo sin que se cumplan una serie de requisitos, que ya se han probado como válidos a través de diferentes investigaciones, para la consecución de cualquier mejora o cambio en educación (Bosco, 1996):

1. que la mejora o el cambio a implementar satisfaga necesidades concretas y sentidas por parte de la comunidad educativa en su conjunto;
2. que el profesorado cuente con la información necesaria y suficiente, así como del tiempo disponible para experimentar e intercambiar experiencias con sus colegas respecto del cambio a implementar;
3. que exista un apoyo explícito por parte de la administración mediante el trabajo colegiado y la asignación de los recursos precisos;
4. que la comunidad educativa en su conjunto apoye estas iniciativas y, por último;
5. que las iniciativas de mejora sean apoyadas por la política educativa vigente.

Como se ve, muchas son las condiciones que se deberían cumplir para poder afirmar que el uso de la tecnología se ha convertido en una mejora. No obstante, eso no nos exige de comenzar por donde nosotros podamos, haciendo crecer las posibilidades de que estas condiciones prosperen. En definitiva, si lo hacemos, dado que en la sociedad de la información, la tecnología ha llegado para quedarse, estaremos dando una oportunidad al cambio y a la innovación en educación.

## <Referències bibliogràfiques>

ÁLVAREZ, A., MARTÍNEZ, A. Y MÉNDEZ, R. (1993). *Tecnología en acción*. Barcelona: RAP.

AREA, M. (2007). Algunos principios para el desarrollo de "buenas prácticas" pedagógicas con las TIC en el aula, *Comunicación y Pedagogía*, 222 , 42-47.

BOSCO, A. (1995). *El ordenador en la enseñanza: una práctica innovadora*. En: J. M. Sancho y L. M. Millán (Comp.) Op. Cit. Sevilla: Publicaciones M.C.E.P. pp. 279-297.

BOSCO, A. (1996). La tecnología educativa, las prácticas de la enseñanza y el uso del ordenador: ¿una práctica innovadora? *Comunicación y Pedagogía*, 141, 16-25.

BOSCO, A. (2007). Profesores y estudiantes haciéndose competentes con las TIC: una visión global. En R. Cabello y D. Levis (comp) *Medios Informáticos en la Educación* (a principios del siglo XXI). Buenos Aires: Prometeo Libros pp-127-147.

CABERO, J. (2000). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.

Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

- CASTILLEJO, J. (1986). Tecnología de los procesos educativos. Dimensión cognitiva. En J. Castillejo; A. Colom; J. Escamez; J. Garcia Carrasco; A. Sanvicens; J. Sarramona; G. Vázquez. *Tecnología y Educación*. Barcelona: Ediciones Ceac S.A. pp. 55-74.
- COLOM, A. (1986). Pensamiento Tecnológico y Teoría de la Educación. En J. Castillejo; A. Colom; J. Escamez; J. Garcia Carrasco; A. Sanvicens; J. Sarramona; G. Vázquez. *Tecnología y Educación*. Barcelona: Ediciones Ceac S.A. pp. 13-30.
- GALLEGO ARRUFAT, M.J. (1996). *La tecnología educativa en acción*. Granada: FORCE Universidad de Granada.
- GATES, B. (1997). *Camí al futur*. Aravaca (Madrid): Mc Graw-Hill
- LITWIN, E. (1995). (Comp.) *Tecnología educativa. Política, historias, propuestas*. Buenos Aires: Paidós cuestiones de educación.
- MIMFORD, L. (1969). *El mito de la máquina. I: Las técnicas y el desarrollo de la humanidad*. Buenos Aires: Emecé.
- SKINER, B.F. (1970). *Tecnología Educativa*. Barcelona: Labor.
- SANCHO GIL, J. (1994). Hacia una tecnología crítica. *Cuadernos de Pedagogía*, 230, 7-12.
- SANMARTÍN, J. (1990) *Tecnología y futuro humano*. Barcelona: Anthropos.

## <Bibliografía recomendada>

- AREA MOREIRA, M. (2007). *Decálogo de buenas prácticas con TIC en el aula* [En línea] [Consulta: 24/11/2007]<<http://huilliche.blogspot.com/2007/08/declogo-de-buenas-prcticas-con-tic-en.html>>
- BOSCO, A. (2004). Sobre el "Clic" en la educación escolar. *Aula de Innovación Educativa*, 128, 44-49.
- BOSCO, A. (2004). Los medios de enseñanza en la educación escolar: de la necesidad de un nuevo entorno para aprender y enseñar. [En línea] *Quaderns digitals*, 36. [Consulta: 24/11/07] <<http://www.quadernsdigitals.net>>
- SANCHO, J.; HERNÁNDEZ, F; CARBONELL, J.; TORT, T.; SIMÓ, N. Y SÁNCHEZ-CORTÉS, E. (1998). *Aprendiendo de las Innovaciones en los Centros*. Barcelona: Octaedro.
- STOLL, L. Y FINK, D. (2000). Promover y Mantener el Cambio. *Cuadernos de Pedagogía*, 290, 78-81.



Alejandra Bosco Paniagua. *De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación?*

//Referència recomanada

BOSCO, A. (2008) De la supuesta relación entre tecnología e innovación educativa: ¿Cuándo las TIC mejoran la educación? [En línia] *REIRE: Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 1, 11-22. <<http://www.raco.cat/index.php/REIRE>>

</article>

*\_dades.autor;*

*nom= Alejandra Bosco Paniagua*

*càrrec= Profesora Lectora Universitat*

*Autònoma de Barcelona*

*email= alejandra.bosco@uab.edu*

