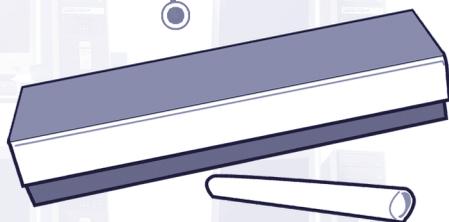


# Integrar la escuela en la Sociedad de la Información; desmitificar la perspectiva TIC y orientar la educación electrónica

José Manuel Touriñán López\*  
hejmt@usc.es

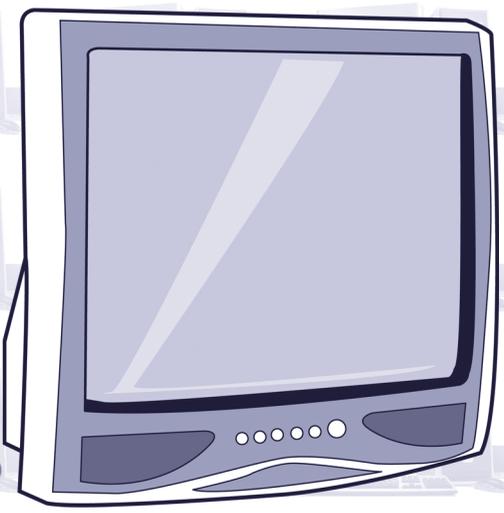


## 1. Introducción

En nuestros días, y en sentido genérico, puede decirse que hay cinco ideas que han modificado el contexto de trabajo y de pensamiento (Touriñán, 2005):

- La idea de Tercer Sector (Sociedad civil, sector no lucrativo) que, junto con el estado y el mercado, contribuye a regir los destinos del mundo desde sus agrupaciones como formas de organización. Su papel en la socialización de los nuevos medios y su influencia en los hábitos de consumo, condicionan la integración de las nuevas tecnologías
- La idea de Tercer Entorno (la sociedad-red) que, junto con el entorno rural y el entorno ciudad, configura nuevas posibilidades para la sociedad. Estas posibilidades han sido analizadas ya desde muy diversos conceptos: como *Tercera Comunicación* (la audiovisual-virtual, frente a la gestual y verbal), como *Tercera Revolución* (la del lenguaje de hipertexto-multimedia-digital, frente a la del lenguaje oral y escrito), como *Tercer Espacio* (el de la pantalla interactiva -la interficie-, frente al del encerado de la escuela y al del libro). Este nuevo "Entorno" genera condiciones icónicas y simbólicas singulares que afectan al lenguaje, la comunicación y la forma de vida
- La idea de Mundialización, que ha empezado a modificar el sentido de la transnacionalidad, y tiene consecuencias generales para la vida en el planeta, especialmente significadas en la brecha diferencial alfabetizado-no alfabetizado y en la alternativa diversidad-identidad
- La idea de Tercera o Cuarta Vía que, bajo las propuestas de sociedad-sociedades del conocimiento y respeto al desarrollo sostenido, propugna hacer frente a la globalización y a la transformación continua de la vida personal en el mundo moderno desde el triple objetivo del bienestar económico, cohesión social y libertad

Catedrático de la Universidad de Santiago de Compostela.



- La idea de Globalización que, básicamente, se refiere a un proceso de interpenetración cultural; un hecho inevitable que, en tanto que proceso histórico, se orienta hacia el futuro; un fenómeno que se singulariza por su extensión, su ritmo acelerado de crecimiento, la profundidad de su impacto y su carácter multidimensional; un sistema complejo con dimensiones interconectadas en el que las redes de información, los flujos migratorios y financieros y las corrientes culturales digitalizadas tienen un lugar específico

Estamos convencidos de que las circunstancias actuales no son las del siglo pasado. En nuestros días se está creando un espacio mundial en el que las fronteras se hacen transparentes para los intercambios socio-económicos y científico-culturales y se dan las condiciones necesarias para estudiar la implicación teórica del compromiso educativo y pedagógico con las formas propias de la cultura de los media.

Hoy ya podemos hablar de realidad virtual, pero también de "virtualidad real". Y una clave del éxito futuro de la integración educativa de los nuevos medios pasa por aprender a elegir y valorar en la *E-educación* (educación electrónica), tanto desde el punto de vista de los profesores, como de los alumnos. El reto virtual, para los profesores, no es la integración a cualquier "precio". Para los alumnos, desde el punto de vista de la intervención pedagógica, no tiene sentido hacer caso omiso de las condiciones de cambio que, sin lugar a dudas, van a potenciar aspectos icónicos y simbólicos que la situación ordinaria de aula no contemplaba con la misma intensidad, ni con la misma potencia formativa. Se trata, en el fondo, de tener capacidad de adaptación al problema en el nuevo entorno, para responder, desde el punto de vista de la educación, a la pregunta *qué aprendizaje cuenta y qué cuenta en el aprendizaje*. Para ello hay que elegir y valorar en relación con la experiencia virtual, dejando al margen las mitificaciones.



## 2. Valorar y elegir desde presupuestos: el contexto Europeo de la Integración

La revolución informática en el último lustro del siglo XX fue de tal magnitud que los gobiernos de los países orientados al desarrollo tecnológico tomaron conciencia de que los ordenadores, y más concretamente, la digitalización y el procesamiento electrónico de la información eran elementos estratégicos de primer orden para el futuro de cada nación y de la economía mundial.

En el contexto español, y atendiendo a las directrices de los programas y planes *e-Europe*, *e-learning*, i2010 e Info XXI, podemos decir que el primer programa institucional creado para la incorporación y uso de los ordenadores en las escuelas fue el Proyecto Atenea, que, posteriormente, se convirtió en el PNTIC, Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (ISPO, 1994; FSI, 1996; Fundación Aúna, 2004; Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2003).

Desde la Comisión Europea, a través de la oficina EURYDICE, se han publicado distintos estudios sobre esta temática, así como también desde el denominado Eurobarómetro, uno de cuyos objetivos es el análisis del estado de opinión pública en los países europeos. En este sentido, también los informes de la OCDE son otra fuente relevante para conocer el estado de incorporación de las TIC a los sistemas escolares. En el contexto norteamericano, existen también espacios Web en los que se pueden obtener informes de esta naturaleza. A modo de ejemplo, podemos citar el sitio Web del Departamento de Educación USA, la base de datos gestionada por WestEd, sobre estudios educativos en general, o el Center Children and Technology (Tourrián, 1999b, 1999 y 1999a).

En distintas revistas internacionales, tanto europeas como norteamericanas, se han publicado trabajos centrados en este ámbito. Revistas como *Educational*

*Technology & Society*, *Computers in the Schools* y otras, en lengua inglesa o en lengua castellana, están publicando artículos en los que se exploran y analizan las experiencias, proyectos y prácticas de utilización de los ordenadores en los ámbitos escolares. En el Reino Unido, destacan el informe de investigación sobre las tecnologías en la enseñanza CARET (Center for Applied Research in Educational Technology) y los documentos BECTA (British Educational Communications and Technology Agency) (Tourrián, 2000 y 2001).

El estudio de la integración de los ordenadores y tecnologías informáticas en el sistema escolar representa una línea de investigación altamente fructífera y desarrollada en el panorama actual de la investigación educativa que permite abordar el reto de la sociedad digital en la escuela con fundamento en estudios que se han iniciado desde múltiples instancias y con distintas metodologías desde hace más de veinte años. Algunos de los más citados, entre otros, son los elaborados por Cuban, 2001; Grunberg y Summers, 1992; Reeves, 1998; Mcmillan, K.; Hawkins, J.; Honey, M., 1999; Heinecke y otros, 1999; Ringstaff y Kelley, 2002 (Tourrián, 2005).

Hoy estamos en condiciones de conocer, estimar, enseñar, elegir y realizar intervención pedagógica en el ámbito de la educación electrónica, valorando la estructura, el proceso y los productos de la intervención. Es decir, estamos en condiciones de valorar y elegir en el ámbito de la educación electrónica, atendiendo a presupuestos explícitos (Tourrián, 2003).

En efecto, en el ámbito de la educación electrónica, podemos explicitar presupuestos, igual que en otros ámbitos de indagación, en el entendimiento de que presupuesto es aquello a lo que se tiende con la investigación. "Presupuesto" es la orientación de la investigación, constituye una buena parte de la visión de enfoque de la investigación y no se confunde con supuestos de la investigación, que son aquellos principios que no se explicitan, pero de los que depende



la credibilidad de lo que se afirma. En nuestro caso, y para este trabajo, los presupuestos son los siguientes:

1. En términos de metodología, toda innovación no implica exclusivamente innovación de recursos técnicos. Es fácil asociar la innovación con ordenadores, sistemas informáticos, telemáticos y a distancia, etc., tal como si la innovación consistiera en disponer de mejores medios y recursos para realizar lo mismo que ahora se hace pero de un modo más cómodo y funcional con la ayuda de la informática. Esto, evidentemente, constituye un error de apreciación que no considera el concepto de plus de aprendizaje, ni la importancia de los medios que hemos expuesto en apartados anteriores, ni el concepto de capital humano, ni la amplitud del concepto de calidad que ha recogido el Consejo Escolar del Estado (Pérez Juste, 2001; Consejo Escolar del Estado, 2002). La innovación educativa cumple un papel fundamental en el proceso de mejora de la calidad de las instituciones de educación y el proceso de innovación educativa es aquel que se realiza con la participación de los sectores implicados, se fundamenta en cambios planificados, se desarrolla de manera sistemática y está orientado a mejorar procesos de enseñanza y aprendizaje (Bolívar, 2000)
2. La educación electrónica (*E-educación*), basada en el uso de las nuevas tecnologías, no significa sólo un nuevo medio que se utiliza, sino un nuevo espacio social que se crea y, por tanto, un nuevo tipo de espacio educativo. Es, como ya se acepta hoy en día, un espacio electrónico que configura una realidad virtual de múltiples consecuencias; es el Tercer Entorno, junto con el campo y la ciudad; es la sociedad de las redes que genera el derecho a ser educado en y para el espacio electrónico (Echeverría, 2001; Romano, 2001; Castells, 2001a, Touriñán, 2001 y 2002). El objetivo fundamental de la educación

*electrónica (E-educación), como tarea*, es el desarrollo de destrezas, hábitos, actitudes y conocimientos que capacitan a las personas para estar, moverse, intervenir, actuar, aprender e interrelacionarse en el espacio electrónico. El objetivo fundamental de la educación electrónica (*e-Educación*), *como rendimiento*, es la adquisición en el proceso educativo de un conjunto de competencias que capacitan al educando para decidir y realizar su proyecto, utilizando la experiencia virtual. La educación electrónica es susceptible de ser considerada, por tanto, como una nueva dimensión de intervención pedagógica general, porque es un ámbito general de educación orientado al desarrollo del área de experiencia virtual en procesos educativos de enseñanza y aprendizaje (Touriñán, 2004)

3. Los indicadores de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son susceptibles de análisis en la manera en que se han incorporado a los sistemas educativos europeos desde las distintas políticas educativas. Tenemos un buen ejemplo en los datos aportados en el último Informe (2004) elaborado por la Red Europea de Información en Educación (Eurydice), que fue creada en 1980 y en 1995 pasó a formar parte del Programa de acción Comunitaria Sócrates

En el marco de su función informativa, la Red Eurydice ha realizado un seguimiento constante de la situación de los sistemas educativos en relación con las TIC, publicando datos que ayudan a comprender la manera en la que estos sistemas educativos afrontan esta nueva realidad (Touriñán, 2005, caps. V y VI). En esta línea de trabajo, Eurydice publicó en el año 2002 un Informe (*Indicadores básicos de la incorporación de las TIC a los Sistemas Educativos Europeos*) dedicado exclusivamente al estudio de tales indicadores, orientado principalmente en los niveles educativos de primaria y secundaria (Eurydice, 2002)



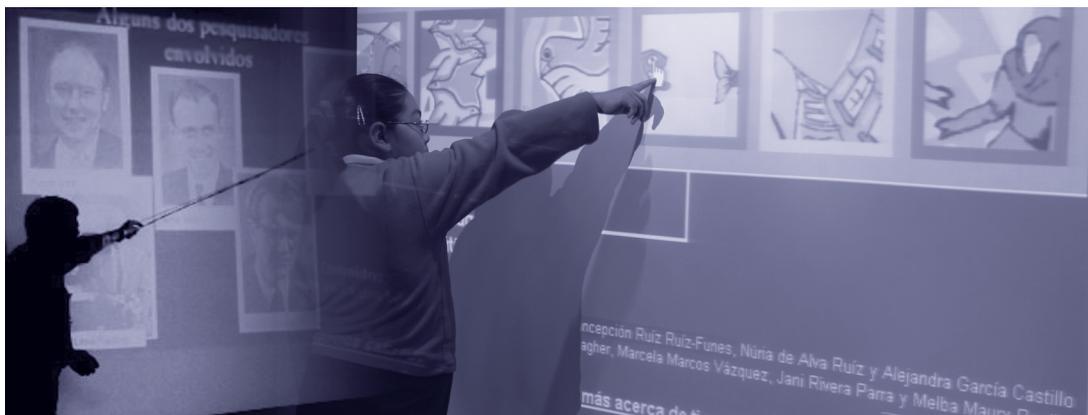
En el año 2004, Eurydice, publica *Key Data on Information and Communication Technology in Schools in Europe 2004*. En la presentación de ese informe, señalaba Luce Pépin, Directora de la Unidad Europea de Eurydice, que, debido a que la inclusión de las nuevas tecnologías en los sistemas educativos europeos es un proceso que, a largo plazo, tendrá grandes repercusiones en la organización y los métodos de enseñanza, la Red Eurydice continuará su labor de información acerca de esta cuestión. Fruto de esta labor es el último informe que nos permite conocer la realidad de los distintos países europeos en esta materia (Eurydice, 2004)

Desde el punto de vista político, el compromiso, como señala Viviane Reding, Comisaria Europea para la Educación y la Cultura, en el Prólogo de esa obra, es asumir como una de las prioridades de la Cooperación Europea mejorar la calidad de la educación gracias a las tecnologías multimedia y de Internet. Y por ello, todos los establecimientos escolares, todas las clases, deben estar bien equipados, todos los profesores deberían de ser capaces de usar la tecnología para mejorar sus prácticas pedagógicas y todos los jóvenes deben ser capaces de abrir sus horizontes, utilizando estas tecnologías con facilidad y con la distancia crítica necesaria. Estas metas están entre los objetivos prioritarios que se han fijado los sistemas educativos y de formación de los países de la Unión Europea para el 2010 (Tourrián y Soto, 2005). Y así las cosas, podemos decir, que estamos obligados a afrontar la integración, también, desde la perspectiva pedagógica y valorar y elegir desde presupuestos adecuados al problema.

### 3. Análisis de investigaciones

En diversos trabajos, desde 1999, hemos venido avanzando en la tesis de que era posible agrupar los problemas de la escuela en relación con la integración en la sociedad de la información en tres grandes grupos (Tourrián, 1999, 2000, 2001, 2004 y 2005):

1. *Accesibilidad* a los nuevos medios (existencia de infraestructura material adecuada, cantidad de infraestructura pertinente, generación de las redes físicas, posibilidad de conexión desde los centros, disponibilidad de correo electrónico a los profesores y alumnos). Todas estas cuestiones de accesibilidad tienen que estar sometidas a una política planificada de implantación de la infraestructura material de nuevas tecnologías. Para esa política, la cuestión fundamental no es simplemente nuevos medios y más medios, sino precisamente nuevas formas de gestión y organización derivadas de los nuevos medios
2. *Receptividad*, derivada de la implantación y uso de los medios e identificada con la capacidad de asimilar la nueva tecnología, de importarla o incluso de llegar a generarla (formación del profesorado; desarrollo profesional adecuado a las nuevas tecnologías; modificaciones en el rol del profesor, en tanto que instrumento de acceso a la sociedad de la información, para conseguir aprendizaje significativo; problemas derivados de la actitud del profesor ante el cambio que supone asumir el compromiso profesional de las Nuevas Tecnologías en la Educación, etcétera). Todo esto supone una actuación planificada de la Administración en beneficio del desarrollo profesional y la formación
3. *Flexibilidad*, derivada de las nuevas condiciones organizativas de uso del tiempo, espacio e información digitalizada. Podemos decir que, por el momento, las experiencias sobre la integración de espacio-tiempo-información en contenidos educativos a través de la red son escasas. Hay, por supuesto, iniciativas *a favor de*, pero las experiencias que se están realizando, y que tienen carácter marcadamente individual y particular, apuntan preferentemente a la adquisición de información a través de la red o al desarrollo de alguna destreza, de manera no formal o informal, a través del juego en el ordenador. La integración de



contenidos educativos y los cambios organizativos en la institución orientada al aprendizaje en las redes es un problema real todavía no bien planteado en el ámbito de investigación que puede contribuir de manera significativa a mejorar la calidad

Así como la accesibilidad se identifica básicamente con problemas económicos y técnicos que afectan al *hardware* y al *software*, la receptividad y la flexibilidad han evidenciado la importancia de dos nuevos conceptos que son campo de investigación: el *brainware* y el *orgware*. De estas precisiones surgen los problemas que en la investigación pedagógica se han agrupado en dos categorías:

1. *Investigaciones del hardware*, que entienden la tecnología educativa como un proceso de indagación sobre los "aparatos tecnológicos", de tal manera que su centro de interés son los medios "audiovisuales", cualquiera que sea su soporte
2. *Investigaciones del software*, que entienden la tecnología educativa como un proceso de indagación sobre los contenidos y mensajes transmitidos a través de los medios

El primer grupo de investigaciones ha sido identificado por algunos autores como investigaciones de "*Tecnologías en la educación*"; el segundo grupo de investigaciones ha sido englobado, a su vez, bajo la denominación general de investigaciones de "*Tecnologías de la educación*". Por supuesto, ambas categorías suelen formar parte del conjunto de investigaciones que se conocen con el nombre genérico de investigaciones de "*Tecnología educativa*", orientadas básicamente al diseño de medios y de situaciones mediadas de aprendizaje (Cabero y otros, 1999; Cabero, 2001; Touriñán, 2004 y 2005).

Las investigaciones *del orgware* y *del brainware*; se consolidan cada vez más como investigación orientada a la indagación de la gestión, la evaluación de la

cultura de la institución escolar respecto de la nueva tecnología y la innovación estratégica, preferentemente. El núcleo fundamental es la indagación de las medidas socioeconómicas, de organización y de gestión destinadas a asegurar la identificación y utilización eficaz de una técnica, así como la capacidad potencial del sistema tecnológico y de sus agentes de adaptarse, desarrollarse y autoperfeccionarse (Álvarez y Rodríguez, 1999; Cabero, 2001; Municio, 1993 y 2001). La sociedad que está en cambio exige, no sólo organizaciones que se adapten y revisen sus formas de actuación, sino también coherencia en relación con las necesidades del entorno. La innovación, que era un propósito de las organizaciones creativas, se convierte en una necesidad estratégica generalizada en las sociedades que están en cambio.

Desde el punto de vista del *orgware* y del *brainware*, en cada sistema tecnológico cobra especial significado, por una parte, el análisis de la capacidad del sistema para abordar los cambios y, por otra, el análisis de la cultura organizativa del centro; ambas perspectivas afectan a educandos y educadores en su formación y profesionalización (Touriñán, 2004):

1. Analizar la capacidad del sistema escolar para la educación electrónica supone abordar el sistema escolar desde el punto de vista de:
  - La disponibilidad de los nuevos medios
  - El incremento de la seguridad en el manejo de los mismos, que va acompañada de la tendencia hacia la simplificación de su manejo
  - El desarrollo profesional a favor de las Nuevas Tecnologías en la Sociedad de la Información para la educación electrónica
  - La adaptación de los sistemas de educación a la sociedad del conocimiento y la integración de la sociedad de la información en la escuela



2. Analizar la *cultura organizativa* del centro escolar para la impartición de la educación electrónica supone analizar el sistema desde el punto de vista de:

- La idoneidad socio cultural del sistema tecnológico de educación electrónica
- La oportunidad organizativa para el sistema tecnológico de educación electrónica
- La coherencia ideológica institucional respecto de la filosofía del sistema tecnológico de educación electrónica
- Las infraestructuras disponibles para la educación electrónica
- El nivel de conocimientos de la población escolar

Atendiendo a estas consideraciones, los estudios, investigaciones e informes, referidos a la relación TIC-Centro escolar, pueden agruparse en seis grandes tipos (Tourrián, 2005):

- a) Estudios de disponibilidad y accesibilidad a las TIC
- b) Estudios de impacto de los ordenadores en el rendimiento de los alumnos
- c) Estudios de actitudes y opiniones de usuarios en los centros y aulas
- d) Estudios sobre usos y prácticas pedagógicas con ordenadores
- e) Estudios acerca de la socialización de los alumnos de educación secundaria que utilizan Internet
- f) Estudios acerca del uso patológico de Internet

### 3.1. Estudios de disponibilidad y accesibilidad a las TIC

Existen numerosos ejemplos de este tipo de estudios que suelen ser elaborados desde instancias administrativas-gubernamentales, con carácter periódico. Euridyce realizó en el año 2001 el informe Basic indicators on the *innovation of ICT into European Education Systems. 2000/01*. Los datos de este informe han sido aportados por las secciones nacionales de Euridyce y por los datos extraídos del Eurobarómetro. Como ya hemos apuntado en los epígrafes precedentes, las conclusiones más destacables de este tipo de informes están incluidos en las líneas de las políticas nacionales de todos los países europeos. En todos los países se dispone de documentos y planes nacionales destinados a promover el uso de las TIC. Sus fines son similares en todos los países, persiguiendo, no sólo la informatización de las escuelas, sino también la aplicación educativa de estas tecnologías.

El *National Center for Education StatisTIC* ofrece indicadores de disponibilidad y uso de Internet en las escuelas públicas norteamericanas (Cattagni y Farris, 2001) durante el periodo 1994-2000. Este informe se ha elaborado encuestando anualmente a aproximadamente mil escuelas distribuidas a través de todo el país. Estos cuestionarios fueron respondidos por los directores de los centros. En sus conclusiones se indica que en el año 2000 el 98% de los centros educativos tienen acceso a Internet frente al dato inicial de 1994 que era del 35%. También se ofrecen datos sobre indicadores tales como número de aulas con acceso a Internet en los colegios, la ratio del número de alumnos por ordenador con acceso a Internet (que ha evolucionado en la educación primaria de 14 alumnos en 1998 a 8 en 2000; y en la educación secundaria de 10 a 5 en las mismas



fechas). Estos datos, como se puede contrastar con el anterior informe de Eurydice nos indican que, tanto en la media europea, como en el contexto español, estamos todavía muy lejos de la situación norteamericana.

La OCDE, en el año 2003 establece indicadores de sistemas escolares de diversos países en la publicación *Education at Glance*, que incluye España. Según este informe el gasto en educación disminuyó en España desde el 5.5% del PIB dedicado en 1995 hasta el 4.9% de 2000. La media de los países miembros de la OCDE es de un punto más, el 5.9%. En el sector público el gasto bajó del 4.6% al 4.3%. El gasto por estudiante aumentó, pero se quedó en los 5000 dólares, muy por debajo de los 6000 dólares de media y mucho más lejos aún de los 10000 de EEUU (OCDE, 2003a).

### 3.2. Estudios de impacto de los ordenadores en el rendimiento de los alumnos

Este tipo de estudios centran sus análisis en la mejora del rendimiento de los alumnos y la adquisición de los conocimientos en una determinada materia, mediante el ordenador. Se trata de averiguar en qué medida los ordenadores mejoraban o aumentaban la calidad y cantidad del aprendizaje en relación con otros medios didácticos. En los últimos 30 años, los estudios sobre el uso de ordenadores en el aula han encontrado una evidencia moderada sobre el rendimiento académico de los estudiantes que los utilizan; a veces hay una efectividad mínima, y otras ninguna (Kirkpatrick y Cuban, 1998; OCDE, 2003).

Dentro de este tipo de estudios, Kulik señala que el tamaño medio del efecto positivo de la enseñanza basada en ordenadores es superior, si se le compara con otras innovaciones desarrolladas en las escuelas. Los estudiantes que utilizan ordenadores aprenden

más rápido y tienen actitudes más positivas, tanto hacia el propio ordenador, como hacia los cursos (Kulik, 1994). Por su parte, Reeves concluye que existe una amplia evidencia que apoya la efectividad de la televisión como un recurso que difunde materiales educativos.

Diversos estudios, en su mayoría de origen anglosajón, analizan el gran impacto de Internet en la educación formal en los niveles de educación secundaria. Entre los estudios incluidos en el red destacan Hobbs y Taylor (1996) e Ibrahim y Franklim, (1995). Merecen especial mención los estudios de evaluación de los SIA: Sistemas Integrados de Aprendizaje (ILS, Integrated Learning Systems) en la enseñanza de la lectura y las matemáticas, pues existen factores que afectan al desarrollo exitoso de programas educativos basados en los sistemas ILS como son (Parr, 2000; OCDE, 2003; PISA, 2006):

- Adecuado acceso del estudiante a la tecnología
- Adecuada formación tecnológica del profesorado
- Configuración adecuada de un equipo de apoyo técnico
- Alto nivel de entusiasmo y motivación por el profesorado
- Alto nivel de integración de la tecnología en la clase

### 3.3. Estudios de actitudes y opiniones de usuarios en los centros y aulas

El estudio de las actitudes docentes hacia los ordenadores tiene una importante tradición desde hace más de veinte años, como puede comprobarse en muy diversos trabajos (Braak, 2001; Touriñán, 2005). Son los trabajos más frecuentes como proyectos de investigación universitarios y como estudios evaluativos de organismos institucionales y fundaciones.



*El National Center for Education Statistics* (NCES, 2000) ofrece datos relativos al tipo de uso de las TIC en las escuelas: crear materiales didácticos, gestión administrativa, comunicación con otros docentes, preparar la planificación de las lecciones, elaborar presentaciones multimedia, acceder a investigaciones, comunicarse con padres y alumnos, o acceder a ejemplos de unidades didácticas o experiencias.

En el contexto académico español, uno de los estudios pioneros vinculado a proyecto en el ámbito pedagógico fue dirigido por el profesor Escudero (Escudero, 1989 y 1991) en el que se abordó la evaluación del entonces denominado Proyecto Atenea. Por su parte, Cabero (1991; 1994; 2001), Ortega y Martínez (1994), Fernández y Cebreiro (2003), Área y Correa (1992), García Aretio (2002), Touriñán y Casares (1995) han contribuido con sus trabajos a este tipo de análisis.

#### 3.4. Estudios sobre usos y prácticas pedagógicas con ordenadores

Este tipo de estudios centran su atención en los factores o variables que están presentes en aquellas situaciones o experiencias que pudieran ser consideradas como innovadoras o valiosas desde un punto de vista pedagógico.

Olson y Eaton (1986) indaga en qué medida el ordenador genera cambios e innovaciones en las prácticas docentes y cómo las mismas están relacionadas y condicionadas por el pensamiento del profesor. Zhao y otros (2002) identifican las condiciones bajo las cuales tenía lugar la innovación educativa utilizando tecnologías digitales. Estos autores detectaron 11 factores que afectan al grado de innovación desarrollada. Algunos de los mismos ya han sido identificados en la literatura pedagógica, pero otros son novedosos. Los autores clasificaron estos factores en tres grandes dominios: el innovador/profesor, el proyecto o la innovación y el contexto.

Anderson (2002) reitera que la mayor parte de las aulas en las que se desarrollaban usos innovadores desde un punto de vista pedagógico de los ordenadores, se realiza con una tecnología que no es de última generación, sino con lo que pudiera considerarse "anticuada".

Normalmente estos estudios vuelven a reiterar que la integración y uso de las tecnologías informáticas en las escuelas está condicionado, además de otros factores de índole infraestructural y de recursos, por las actitudes, concepciones y destrezas del profesorado, por la cultura organizativa de la propia escuela, y por las formas que interactúan los alumnos. Por consiguiente, el profesorado, su formación tecnológica y pedagógica, junto con la cultura organizativa del centro, son factores clave en el proceso de integración y uso curricular de las nuevas tecnologías (Gargallo López, 2002; García del Dujo, 2002; García Carrasco, 2002; Naval y otros, 2003; Ortega y Martínez, 1994; Touriñán, 1999a, 2001, 2003 y 2005; Vázquez, 1993).

#### 3.5. Estudios acerca de la socialización de los alumnos de educación secundaria que utilizan Internet

La conexión a la red de redes de los centros educativos españoles es una realidad que se completará pronto. Según la memoria del Ministerio de Ciencia y Tecnología del año 2000, el 94% de los centros de Educación Secundaria (ES) estaban ya conectados a Internet así como el 81% de los de primaria y el 96% de los centros de formación de profesores (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2001).

Aun así, en nuestro país, el acceso a Internet por parte de los alumnos de cualquier nivel educativo no es universal. En educación secundaria, de momento y sólo en algunos centros, es posible el acceso a Internet por parte de los alumnos en el marco de una clase de informática o como complemento a la clase



de idiomas. Son muy pocos los centros en este nivel educativo que cuentan con un aula de Internet, es decir, que en horario extraordinario sea posible el acceso libre a la red por parte de sus alumnos. Nuestra experiencia del *proyecto A Ponte* ha permitido profundizar sobre las dificultades de la accesibilidad en zonas rurales de Galicia y en Portugal (CESGA, 1998; Gomes de Sousa, 2003; Soto, 2003; Touriñán, 199b).

Los trabajos de Robert Kraut y su grupo han sido el origen intelectual de varias réplicas de sus planteamientos en otras investigaciones, incluyendo variables alternativas. Gracias a estas investigaciones, podemos afirmar que la comunicación interpersonal es el uso dominante en Internet, cuando se accede desde casa. El comportamiento típico de los usuarios es mirar, primero, su correo electrónico y, después de responderlo, entrar en la red. El correo electrónico y navegar por la red son las aplicaciones que más participantes usan y que más tiempo conllevan a los usuarios en la investigación longitudinal de Kraut, conocida también como *The HomeNet Study* (Kraut y otros, 1998).

Para los autores del *HomeNet Study* el correo electrónico abre muchas posibilidades al exterior pero cierra la relación con la familia y los amigos. Navegar por Internet desde casa ofrece mucha información de interés para el usuario y es un entretenimiento también social pero compite con los contactos sociales más cercanos porque hace perder mucho tiempo (Jiménez, 2001, Naval, 2002; Touriñán, 2005).

El estudio examina cómo el uso de Internet produce, después de 12 a 24 meses de interacción, un enclaustramiento social y reduce el bienestar psicológico. Para los autores de la investigación el hallazgo más importante es que Internet se asoció con una consiguiente disminución de la comunicación familiar. Cuanto mayor fue el uso de Internet, menos comunicación familiar se produjo. (Kraut y otros, 1998).

La socialización de los usuarios de Internet es una de las necesidades más demandadas. Atendiendo a las cifras de implantación de conexión a la red, el aprendizaje del uso de Internet se está convirtiendo en una necesidad. Aprender a conectarse, a acercarse a la información a través de buscadores, a utilizarla correctamente como herramienta de trabajo, de expresión, de creatividad, de diálogo, de comunicación y también de ocio y diversión. La escuela es un lugar idóneo para aprender el uso de esta nueva tecnología de implantación universal. Y parece obvio que, controlando variables socioeconómicas y de procedencia, el uso del ordenador en casa está asociado a puntuaciones más altas en matemáticas y lectura en los alumnos (Attewell y Battle, 2001).

Ahora bien, Internet, no es el ordenador en casa. Las diferencias entre estas dos tecnologías son muy grandes. Internet plantea muchos interrogantes, porque cada día descubrimos nuevas posibilidades de uso que, a su vez, producen nuevos problemas. Algunos autores advierten del peligro que supone una exposición excesiva a Internet y de la posible adicción a esta tecnología tan potente (Brenner, 1997).

La información que aparece en la red es indiscriminada y puede acceder a ella cualquier persona de cualquier edad, pero también acceden a ellas personas que generan nuevas formas de delincuencia, programas que pueden crear problemas en nuestros sistemas informáticos con los denominados "virus", organizaciones que utilizan esta poderosa herramienta para fines ilícitos, personas desconocidas con las que conectamos vía correo electrónico, los juegos en red (por ejemplo, de violencia, sexo, racismo, etc.), los mensajes o noticias falsas que aparecen cada día en los *news* o en cualquier foro, en definitiva, nos podemos encontrar con cualquier cosa que se le ocurra a cada uno de los usuarios al otro lado de nuestra pantalla en cualquier lugar del mundo.



Sabemos que para utilizar Internet adecuadamente debemos tener claros nuestros objetivos, ser muy críticos, seleccionar adecuadamente lo que nos interesa, consultar, contrastar y ampliar la información, compartir inquietudes con personas de confianza, aprender las normas de uso y educación en la red y administrar adecuadamente el tiempo para el ocio y el trabajo. Nuestros alumnos también necesitan esta educación como usuarios que les completará como personas porque ellos acceden con frecuencia y con interés a Internet cuando se les oferta. Pues, conviene no olvidar que desde los cibercentros, los varones menores de edad tienen como actividad favorita el juego, mientras que las chicas preferían comunicarse a través de Internet (Jiménez, 2000).

En definitiva, puede afirmarse que Internet interesa a los alumnos de secundaria y es utilizado por ellos en los lugares en que se les permite el acceso. La Asociación de Usuarios de Internet (AUI), en su propia página Web, determina que el 18.82% son del nivel de enseñanza secundaria (AUI, 2001).

### 3.6. Estudios acerca del uso patológico de Internet

Hoy en día nadie duda que se ha convertido en noticia el síndrome de dependencia o adicción a Internet, derivado de un uso abusivo, hasta el punto de proponerlo quizá como uno de los exponentes más llamativos del creciente impacto de las nuevas tecnologías en la transformación de los hábitos de vida en nuestras sociedades. A la hora de considerar este trastorno, desde disciplinas como la psicología o la psiquiatría se plantean dos vías principales: la de aquellos investigadores que hablan, avanzando ya criterios clasificatorios, de la "adicción a Internet" (IAD: Internet Addiction Disorder) como una nueva patología bien definida (Brenner, 1997), y la de quienes, con mayores reservas, consideran que aún estamos en una fase meramente exploratoria de la

investigación, por lo que engloban estos posibles trastornos dentro de un concepto más genérico como es el de "uso patológico" del ordenador o, incluso, de las nuevas tecnologías (Suler, 1996 y 1996 a; Estalló, 2000).

En términos generales, existe acuerdo común respecto a considerar la posibilidad de un "uso patológico" de Internet cuando éste interfiere de modo significativo en las actividades habituales de un sujeto. Parece razonable aceptar que existe un grupo de usuarios de Internet cuya conducta en relación con la Red puede ser preocupante y, aunque no pueden derivarse todavía conclusiones definitivas para hablar en términos estrictos de adicción a Internet, existe un interés creciente en estudiar la evolución de este fenómeno desde perspectivas sociales y psicológicas (Silva y Martorell 1984).

No menos importante es el avance en la búsqueda de principios comunes de justificación moral en el uso de Internet desde la perspectiva de la mundialización de los fenómenos y de la globalización de las acciones. En este sentido se destacan los siguientes postulados (OCDE, 2003):

- La vulnerabilidad y la limitación personal y colectiva como sustento de la interdependencia
- El beneficio y la mejora de las condiciones de vida de los demás como condición necesaria de nuestro propio bienestar
- El valor de la identidad y de la cultura de los demás como fuente de afirmación de nuestra propia identidad y de nuestra propia cultura
- El diálogo y la interacción como bases indispensables para el descubrimiento de valores relevantes y para la resolución de conflictos
- La interculturalidad como ejercicio de educación en valores y como objetivo de la formación para la convivencia pacífica



- El conocimiento de las motivaciones, las ideas y los hechos, así como de sus consecuencias concretas, como antecedentes necesarios de la elección moral
- La responsabilidad de preservar el patrimonio de las generaciones futuras como condición de supervivencia de la especie
- El respeto a la dignidad de la persona y a los derechos humanos como base de la solidaridad y garantía de la estabilidad social

Evidentemente esta propuesta formativa va más allá de la preservación y de la previsión de conductas para el uso responsable de Internet. En cualquier caso, y de manera específica, la institución Brookings se ha compilado los diez mandamientos de la ética computacional que reproducimos a continuación como orientación general preventiva ante posibles usos patológicos de Internet, a pesar de la manifestación en términos negativos del decálogo, que es un principio para considerar los condicionamientos de la cultura y la importancia de los intereses individuales y colectivos en el uso de la red:

- No usarás un ordenador para causar daño a los demás
- No interferirás en el trabajo que realicen otras personas en sus ordenadores
- No violarás los archivos electrónicos ajenos
- No usarás las computadoras para robar
- No usarás las computadoras para falsear testimonios
- No usarás programas sobre los que no hayas adquirido derechos de propiedad
- No usarás las computadoras de otros sin su autorización
- No te apropiarás de la producción intelectual de otras personas

- Pensarás en las consecuencias sociales de los programas y los documentos que elabores
- Usarás la computadora de manera que exprese consideración y respeto

#### 4. Tecnología digital y condicionantes del éxito. Desmitificar la perspectiva TIC

En términos de metodología, toda innovación no implica exclusivamente innovación de recursos técnicos. Es fácil asociar la innovación con ordenadores, sistemas informáticos, telemáticos y a distancia, etc., tal como si la innovación consistiera en disponer de mejores medios y recursos para realizar lo mismo que ahora se hace pero de un modo más cómodo y funcional con la ayuda de la informática. Esto, evidentemente, constituye un error de apreciación que no considera el concepto de plus de aprendizaje, ni la importancia de los medios que hemos expuesto en apartados anteriores, ni el concepto de capital humano, ni la amplitud del concepto de calidad que ha recogido el Consejo Escolar del Estado (Pérez Juste, 2001; Consejo Escolar del Estado, 2002). La innovación educativa cumple un papel fundamental en el proceso de mejora de la calidad de las instituciones de educación y el proceso de innovación educativa es aquel que se realiza con la participación de los sectores implicados, se fundamenta en cambios planificados, se desarrolla de manera sistemática y está orientado a mejorar procesos de enseñanza y aprendizaje (Bolívar, 2000). Como decíamos en el primer capítulo, el éxito en la nueva situación de aprendizaje está condicionado por varios elementos identificados con:

- La disponibilidad de los nuevos medios
- El incremento de la seguridad en el manejo de los mismos, que va acompañada de la tendencia hacia la simplificación de su manejo
- El desarrollo profesional a favor de las Nuevas Tecnologías en la Sociedad de la Información para la educación



En estos momentos, el reto de la integración de las nuevas Tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje, como herramienta de trabajo y recurso pedagógico, se enfrenta a cinco problemas claramente delimitados (Tourrián, 2000).

- La limitación en el acceso a las tecnologías
- La rapidez de los avances tecnológicos en ese ámbito
- La ausencia de una efectiva coordinación de actuaciones a favor de la receptividad en el terreno de las NNTT
- La escasa inversión en investigación pedagógica para hacer frente de manera segura a los retos del aprendizaje en la nueva situación
- La necesidad de una planificación efectiva desde la Administración Educativa respecto de la *accesibilidad, receptividad y flexibilidad* en la nueva demanda de la educación

Llegados a este punto, y en relación con la cuestión de los déficits del mercado de TIC, alcanzan un valor singular las experiencias pedagógicas puntuales. Llama poderosamente la atención comprobar que, en torno a estas experiencias se han generado un conjunto de formulaciones que inciden de manera negativa en el nuevo marco. Estas formulaciones hacen referencia a proposiciones del siguiente tipo (Tourrián, 2001):

- Las innovaciones "son una lata", crean problemas y son difíciles de poner en práctica, generan mucho trabajo, y provocan incertidumbre y no necesariamente resuelven problemas educativos de manera eficaz
- Las propuestas que vienen de la superioridad provocan desconfianza, a veces son incomprensibles en el propio marco de trabajo, suelen crear efectos colaterales y 'rebotes' en el personal

encargado de ejecutarlos y no siempre son oportunos desde el punto de vista de la autonomía del centro

- Los procesos de cambio generan recelo, exigen creer en ellos, precisan de motivación específica en el profesorado y de una buena disposición por parte de la administración para la preparación, apoyo a la ejecución y desarrollo e investigación para el diseño de las actividades

Tan generalizado es este tipo de respuestas que empiezan a existir repertorios de lemas negativos en torno a la alfabetización digital en la escuela. Ya son desgraciadamente frecuentes los siguientes lemas (Tourrián, 2003):

- Los ordenadores son caros e inaccesibles para los recortados presupuestos educativos
- Invertir en infraestructura informática no elimina el fracaso educativo ni garantiza la calidad porque el cambio tecnológico es tan rápido que deja obsoletos los equipos y las aplicaciones
- En el ámbito informático no hay programas educativos de auténtico interés para los profesionales de la educación
- Las computadoras solamente son útiles para los adultos, para jugar o para investigar
- Las computadoras generan una situación ambigua respecto del papel del profesor
- Las nuevas tecnologías no son rentables, atendiendo al tiempo de formación, así como a la preparación de las clases para su uso
- Las nuevas tecnologías son fuente de frustración, si no se garantiza la accesibilidad a la infraestructura, o no se cuenta con asistencia técnica y asesoría pedagógica, o se ve obligado el usuario a leer y responder muchos *e-mails*



Y entiéndase que este tipo de respuestas no son resultado de una utilización interesada o alarmista de los resultados de investigación. Son un resumen de tendencias actuales contrastadas. El primer congreso internacional *Innov@mos juntos*, disponible en <http://www.csi-csif.es/ense/congresoinnovamos.html>, celebrado en Huesca del 3 al 5 de mayo de 2007, confirma la tendencia de los profesores en España a ser reticentes con el uso de las nuevas tecnologías. Una conclusión de los datos presentados en ese congreso confirma que el 52% de los profesores no considera el ordenador como una herramienta útil para el aprendizaje, y supone un reto añadido de profesionalización.

Larry Cuban (1986) analizó la historia y evolución de la tecnología en la enseñanza a lo largo del siglo XX, identificando que existe un patrón o modelo que reiteradamente se repite cuando se pretende incorporar a la enseñanza un medio o tecnología novedosa. Sucedió con la aparición de la radio, el cine, los proyectores de diapositivas, la televisión, el vídeo, y en estos últimos tiempos, con el ordenador. En pocas palabras, este patrón consiste en que el nuevo medio crea altas expectativas de que el mismo innovará los procesos de enseñanza-aprendizaje, posteriormente se aplica a las escuelas, y, cuando se normaliza su utilización, se descubre que su impacto no ha sido tan exitoso como se esperaba, achacándose el fracaso a causas diversas: falta de medios suficientes, burocracia administrativa, insuficiente preparación del profesorado, etc. En consecuencia, los docentes siguen manteniendo sus rutinas tradicionales apoyadas, básicamente, en las tecnologías impresas. Es lo que Hodas (1993) denomina la "cultura del rechazo" y que hunde sus raíces en un cruce de variables de diverso tipo provocado por el interés del mercado en incorporar la nueva tecnología a las escuelas. Pues, en efecto, al forzar las entradas de los ordenadores en los ambientes escolares tropiezan con una cultura organizativa docente que

los rechaza. Cuban (2001) recupera también esta idea en uno de sus últimos ensayos en los que analiza el impacto socioeducativo de los ordenadores sobre el sistema escolar cuestionando los beneficios pedagógicos de los ordenadores publicitados desde los medios gubernamentales y empresariales.

Resneir (2001) mantiene que, cuando un nuevo medio entra en la escena educativa, existe un gran interés y mucho entusiasmo sobre sus efectos en la enseñanza. Sin embargo, este interés y entusiasmo decae y el examen revela que el medio ha tenido un mínimo impacto sobre las prácticas. Este patrón ha sido repetido con los medios audiovisuales y con los primeros ordenadores, pero Resneir considera que no ocurrirá así con Internet y las tecnologías digitales.

En este mismo sentido nos dice Papert (2003) que está convencido de que en un futuro no muy lejano –acaso menos de 10 años– todos los niños escolarizados tendrán un ordenador desde el inicio de la escuela. Para él esto es una constatación de un hecho que sucederá, porque empresas y sociedad tienen interés en esa orientación, desde cualquier punto de vista que se considere. De todos nosotros depende que suceda en menos o en más tiempo, pero es un hecho que debe incorporarse a cualquier perspectiva de futuro.

Frente a apocalípticos e integrados, conviene recordar que las experiencias son transferibles, pero los resultados no son generalizables. Siempre es excesivamente simplista la pretensión ingenua de trasvasar las experiencias concretas de resolución de la encrucijada de un país a otro. Cada alternativa de política educativa nace en una circunstancia socio-histórica específica desde la que se debe construir la posición adecuada de equilibrio siempre entre elementos antinómicos, que por tener ese carácter, son siempre imprescindibles. Pero en cualquier caso, en mi opinión el resultado equilibrado no está definitivamente



logrado y no se logrará buscando la confrontación, sino favoreciendo el pacto académico que haga posible, como mantiene la UNESCO, el desarrollo humano sostenible a través de la educación (UNESCO, 1995). Y desde este postulado, la evidencia de que la construcción de la cultura compartida a través de las redes está por hacer, se hace más significativa y urgente.

De acuerdo con Tecnología y aprendizaje, disponible en [www.piloto.librosvivos.net](http://www.piloto.librosvivos.net), hemos llegado a un momento de madurez en relación con las TIC que nos permite desmitificar la tecnología en sí misma, pues los datos de investigación muestran un descenso en las respuestas favorables a la afirmación de que la utilización del computador es señal de buena preparación. *El problema principal, como venimos diciendo desde el primer epígrafe, no es un asunto técnico o económico de manera primordial, sino un asunto pedagógico y de política educativa: para qué, cómo y en función de qué concepción de enseñanza y educación lo propiciamos.*

La educación electrónica abre un abanico-amalgama de posibilidades que conforman una nueva visión respecto a los procesos de intervención pedagógica (Tourrián, 2003, 2004, 2005). En este caso, el problema conceptual es *formular la interactividad en términos propios de la intervención pedagógica: ¿Queremos intervención pedagógica o no en los sistemas digitalizados? No enfrentar la pregunta de este modo supondría defender que los recursos pedagógicos se convierten en instrumentos capaces de transformar la esencia de esa intervención, olvidándose de que, de lo que se trata, es de seguir siendo profesor, pero usando las nuevas tecnologías como recurso pedagógico, sin convertirse en aprendiz de ingeniero o de tecnólogo.*

Para los ingenieros informáticos, especialistas en *hardware*, cabría pensar que la solución de la interactividad para la pedagogía estriba en el uso y la aplica-

ción de un nuevo lenguaje (arquitectura de sistemas operativos de ordenador en el espacio multimedia e hipermedia de Internet). Para los didactas, especialistas en *software*, la cuestión clave no es el nuevo recurso pedagógico, sino el diseño del proceso de aprendizaje y el programa. En el primer caso, los profesores deberían ser básicamente ingenieros y, en el segundo, los profesores estarían especialmente preocupados por adquirir el rango de tecnólogos del aprendizaje. En ambos casos, el problema se resuelve, aparentemente, en términos de la disciplina generadora: la informática o la didáctica.

Es frecuente que la investigación educativa, basándose en la validez de la productividad del supuesto de crecimiento simple del conocimiento, se oriente por un método en vez de por una teoría, olvidando el postulado básico en las ciencias sociales de que el marco teórico restringe las posiciones de valor que pudieran mantenerse con coherencia. Sin embargo, frente a esa tendencia, en el sentido más básico de la *tecnología de la educación como nivel epistemológico*, es posible argumentar que en los procesos interactivos de intervención pedagógica los recursos no desvirtúan el carácter singular "pedagógico" de la acción, por muy atractivos que puedan ser aquellos, incluso atendiendo al volumen económico que se mueva en su entorno (Tourrián, 1987, 1997 y 2003; García del Dujo y Martín García, 2002).

La pregunta formulada en párrafo precedente constituye el núcleo fundamental del análisis de la intervención pedagógica en los procesos educativos, respecto del sentido de la interactividad digitalizada, ya que estamos ante nuevos recursos con potencial pedagógico indiscutible que tienen que ajustarse, formal y conceptualmente, a la tarea de intervenir para educar. Los recursos no desvirtúan el carácter singular de la acción pedagógica, por muy atractivos que puedan ser aquellos. Profesor y alumno pueden compartir el mismo espacio y tiempo físico, sólo el espacio o sólo el tiempo. También puede darse la



situación de espacio y tiempo distintos. El paso de la sincronía a la asincronía depende de la existencia de recursos pedagógicos virtuales. Pero nada de eso invalida la necesaria consecuencia de que esos recursos se utilizan para hacer intervención pedagógica. El sentido de la comunicación, las características propias de los procesos de intervención pedagógica, así como las pautas psicológicas y cognitivas del proceso mental de generación de contenidos instructivos son condicionantes que deben ser atendidos con fidelidad en los sistemas digitalizados de enseñanza, porque la educación electrónica es necesariamente enseñanza y aprendizaje "situados" (Díaz, 2005 y 2006).

De acuerdo con las características de la intervención pedagógica, el paso de la sincronía a la asincronía depende de la existencia de recursos pedagógicos virtuales. Pero nada de eso invalida la necesaria consecuencia de que esos recursos se utilizan para hacer intervención pedagógica. El objetivo final del aula virtual no es sustituir al profesor o la orientación del aprendizaje, sino facilitar otro entorno que amplía las posibilidades de intervención, pero no conculca las condiciones básicas del proceso de intervención pedagógica, que siempre tiene agentes, intencionalidad educativa y orientación pedagógica con objeto de transformar los determinantes externos (conductas del tutor y profesor) en conformadores de los determinantes internos de la conducta del alumno. El sentido de la comunicación, las características propias de los procesos de intervención pedagógica, así como las pautas psicológicas y cognitivas del proceso mental de generación de contenidos instructivos son condicionantes que deben ser atendidos con fidelidad en los sistemas digitalizados de enseñanza. Precisamente por eso, puede decirse que (Touriñán, 2004 y 2005):

- La interactividad ha existido mucho antes que su formulación digital

- La comunicación no deja de ser comunicación, cualquiera que sea la base o el instrumento que la soporte
- La comunicación verbal y no verbal son ámbitos de experiencia pedagógica incontestables a los que tiene que adaptarse o superar o igualar en eficacia y resultados el sistema interactivo digitalizado
- Comunicación, procesos formales, no formales e informales e intervención pedagógica, así como las pautas psicológicas y cognitivas del proceso mental de generación de contenidos instructivos son condicionantes que deben ser atendidos con fidelidad en los sistemas digitales
- Profesor y alumno pueden compartir el mismo espacio y tiempo físico, sólo el espacio o sólo el tiempo. También puede darse la situación de espacio y tiempo distintos. El paso de la sincronía a la asincronía depende de la existencia de recursos pedagógicos virtuales. Pero nada de eso invalida la necesaria consecuencia de que esos recursos se utilizan para hacer intervención pedagógica. Precisamente por eso, *en los sistemas interactivos digitalizados el reto fundamental es generar el mismo espacio y tiempo virtual para profesor y alumno*. El objetivo final del aula virtual no es sustituir al profesor o la orientación del aprendizaje, sino facilitar otro entorno que amplía las posibilidades de intervención, pero no conculca las condiciones básicas del proceso de intervención que siempre tiene agentes, intencionalidad educativa e intervención pedagógica para que se consiga modificar pedagógicamente con los determinantes externos (conductas del tutor y profesor) los determinantes internos de la conducta del alumno
- La intervención interactiva tiene carácter teleológico, porque cumple las condiciones específicas de la teleología genuina: existe un sujeto agente (educando-educador), existe el lenguaje propositivo



(se realiza una acción para lograr algo), se actúa en orden a lograr un acontecimiento futuro (la meta) y los acontecimientos se vinculan intencionalmente

- No todo tipo de intervención educativa requiere la misma competencia técnica: un padre educa, un sujeto puede autoeducarse, existen procesos de educación informal. En todos estos procesos se alcanzan resultados educativos, pero es muy probable que la competencia técnica (pedagógica) no tenga en estos casos el nivel necesario para controlar el proceso o decidir acerca de mejores formas de intervención. Intención educativa e intención pedagógica no se identifican necesariamente. Precisamente por eso puede decirse que la realización de una acción educativa no exige más nivel especializado de competencia técnica que el requerido para hacer efectiva la meta propuesta y esto quiere decir que existen muy diversas acciones educativas que no pueden ser resueltas sin cierto nivel de competencia técnica

La enseñanza con ordenador puede contribuir a mejorar el funcionamiento de los centros y a crear una cultura favorable al cambio educativo, pero conseguir ese objetivo, exige reflexionar sobre las metas y sobre la calidad de la enseñanza, pues es obvio que una educación de calidad exige tener respuestas claras acerca de las relaciones profesor-alumno, la organización de los centros, las relaciones entre los agentes de la educación y la formación de los profesores. El problema en pedagogía no es sólo de *hardware*, ni sólo de *software*. Ambas vías de investigación han demostrado la fecundidad de sus hipótesis respectivas, pero también su limitación para afrontar los problemas del *orgware* y el *brainware* (Tourinán, 2005).

### 5. Orientaciones de estrategia: tecnologías digitales y formación continua

Las ventajas competitivas de un sistema se identifican como ventajas de producto, proceso y organización. Cada una de ellas proporciona una ventaja de duración distinta sobre los competidores. La ventaja competitiva de producto no suele durar más de un

año, pues puede ser copiada en su diseño rápidamente. La ventaja competitiva de proceso mantiene su predominio sobre los rivales por un período medio de cinco años. Las ventajas competitivas de organización mantienen su superioridad y efecto innovador por periodos estables de diez años puesto que su componente fundamental es el equipo humano que se ha preparado para afrontar los cambios. Las ventajas competitivas de organización son las que benefician básicamente los sistemas educativos (Fernández, 2000; Municio, 2000).

En relación con esta corriente de opinión se ha generado, también, una actitud de mayor compromiso por parte de los profesionales. Es obvio que se entra en una nueva era, porque la tecnología basada en la computadora y las telecomunicaciones afecta virtualmente a cada institución en nuestra cultura y con otras culturas a través del globo.

De esta preocupación surgen los problemas más serios a los que hay que hacer frente para plantear las experiencias que podríamos resumir, dentro del contexto, en tres (Tourinán, 2002):

- El proceso de transformación, mediante el ordenador, de la información en conocimiento y la correspondiente transformación del conocimiento en educación por medio del aprendizaje desde la computadora
- El proceso de adaptación del espacio docente como organización a una situación más flexible respecto del espacio, del tiempo y de la información
- La construcción de la cultura educativa compartida a través de las redes por parte de los profesionales de la enseñanza a partir de sus cualificaciones en tecnologías

Esta tercera cuestión es vertebradora general del problema, porque (Hawkins y otros, 1998; Trubek, 1998):

- Las tecnologías que no ha experimentado el profesional en su formación o no cuentan con una eficacia demostrada, tienen pocas oportuni-



dades de ser integradas en el aula voluntariamente por los profesores

- Los cambios tecnológicos deben transformarse en cambios curriculares, pero los cambios curriculares no pueden tener lugar mientras que los profesores no estén preparados para actuar con las nuevas tecnologías como herramientas pedagógicas. Tan real es esta situación que todos estamos en condiciones de comprobar cómo el mismo profesor es capaz de utilizar las NNTT para investigar y, por el contrario, la potencialidad de éstas queda fuera de la docencia diaria de ese profesor, tal como si la actividad docente sólo fuera compatible con la tecnología convencional

El aula tiene que desregularizarse para favorecer la flexibilidad que corresponde al aprendizaje a través de las redes en cuanto a la organización del espacio, del tiempo y de la información. Llama poderosamente la atención, en este sentido, comprobar que, de tres funciones básicas de la universidad -la docencia, la investigación y la formación de profesionales-, sólo la investigación se está tratando de forma tecnológicamente avanzada. Es paradójico, pero es verdad, que en el mismo centro universitario se puede estar investigando con los últimos procesos y herramientas científicas y tecnológicas y, al mismo tiempo, los mismos profesores siguen generando aprendizaje con la tecnología convencional. Con todo, nada de eso impide reconocer que el reto de la tecnología digital en los procesos de intervención pedagógica no obliga a olvidarse de la interacción profesor y alumno en el mismo espacio y tiempo físico, sino a construir la intervención en el mismo espacio y tiempo virtual, que ha sido previamente programado de manera pedagógica. *El objetivo final no es la consignación horaria de tiempo para la informática en el aula, sino la integración diaria de la intervención digitalizada* (Touriñán, 2001).

El valor potencial de las nuevas tecnologías es incalculable, si tenemos en cuenta que, hasta el momento, el software actúa y concentra su desarrollo

sobre el tacto y la imagen (asociados al teclado y el ratón y al texto de lecto-escritura en pantalla), que sólo constituyen el 10% del contenido de la comunicación humana. En la actualidad, y en términos de McLuhan, incluso puede decirse que las tecnologías informáticas están acelerando el paso de las tecnologías del espacio visual a las tecnologías del espacio acústico (McLuhan y Powers, 1995). El objetivo ahora es el desarrollo de *software* orientado a la imagen y a la comunicación verbal y no verbal, pues, no en vano, la vista y el oído constituyen, dentro de los sentidos, el instrumento fundamental, en términos de porcentaje de la comunicación humana, en el proceso de aprendizaje.

En este sentido, conviene recordar que, desde el punto de vista de las experiencias más clásicas en el entorno del aprendizaje y de la memoria, sigue siendo verdad básicamente que el 83% de los aprendizajes se realizan mediante la vista, el 11% mediante el oído, el 3.5% mediante el olfato, el 1.5% mediante el tacto y el 1% mediante el gusto. También se acepta como hipótesis generalista que los estudiantes sólo retienen el 10% de lo que leen, el 20% de lo que escuchan, el 30% de lo que ven, el 50% de lo que ven y escuchan al mismo tiempo, el 70% de lo que se dice y se discute y el 90% de lo que se dice y se hace. Por otra parte, al relacionar memorización y persistencia en el tiempo, se acepta de forma general que, si la enseñanza es sólo oral, después de tres horas, se recuerda el 70% de lo aprendido, pero, después de tres días, sólo se recuerda el 10% y, a su vez, si el aprendizaje es sólo visual, después de tres horas, se recuerda el 72% y, después de tres días, el 20%. Por el contrario, si el aprendizaje es oral y visual al mismo tiempo, después de tres horas, se recuerda el 85% y, después de tres días, el 65% y, a su vez, si el aprendizaje es por medio de lo que se hace, después de tres horas, se recuerda el 90% y, después de tres días, el 70% (Rodríguez Ortega, 2000).

El advenimiento de la Sociedad de la Información, con todas las innovaciones y cambios que conlleva, genera un espacio de acción profesional distinto. Hay



un salto cualitativo entre una buena educación fuera de la Sociedad de la Información y la educación de calidad derivada de la Sociedad de la Información en la que las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se convierten en herramientas pedagógicas al servicio del profesor, cuyo papel fundamental es el de actuar como guía e instrumento del aprendizaje significativo a través de la red, pero también son herramientas al servicio del alumno, pues hacer uso de la tecnología es, en palabras de Claxton, el "plus del aprendiz". Esto es así, porque, para hacer uso de las herramientas tecnológicas, tenemos que aprender a utilizarlas, invirtiendo tiempo y esfuerzo. Ahora bien, una vez que se ha hecho esa inversión, la herramienta aprendida se convierte en recurso que posibilita diferentes tipos de exploración y de aprendizaje y puede aportar un rendimiento cada vez mayor. Una nueva área de aprendizaje se abre por un cambio de herramienta, y una clase diferente de competencia cobra vida; la competencia hace un uso creativo de la herramienta, igual que la herramienta conforma el desarrollo de la competencia (Claxton, 2001; Burbules y Callister, 2001).

En el estado actual de desarrollo de las infraestructuras en telecomunicaciones los problemas referidos a la accesibilidad, receptividad y flexibilidad están provocando un cierto retraimiento en las planificaciones porque la rentabilidad de las inversiones no es inmediata y la implantación genera muchos problemas colaterales.

En todo caso, resulta de especial interés no olvidarse de la posible obsolescencia de los equipos y de las incompatibilidades que, junto con la formación de profesores, la asistencia técnica y el asesoramiento pedagógico se conviertan en los elementos que hay que potenciar, pero también son los elementos que deben ser tomados en cuenta como condicionantes de la ralentización de la implantación de las nuevas tecnologías en la educación.

La necesidad reconocida por todos es la de integrar la tecnología de la computadora en las aulas de clase, en la universidad y en las prácticas de enseñanza y clínica, pues en esos ámbitos se dan oportunidades para usar los multimedia y las tecnologías de la comunicación que existen.

Para los analistas del cambio tecnológico es muy real el peligro que corremos en la planificación del acceso a la Sociedad de la Información, hasta el extremo de que mayoritariamente se reconoce que no será efectiva la implementación de la tecnología basada en computadoras en la educación, si no se producen cambios fundamentales en el paradigma instructivo predominante actualmente en las aulas. Y, para cambiar el paradigma, al menos, deben producirse dos cosas (Tourrián, 2001):

- La práctica común de la educación debe cambiar, incluyendo la tecnología basada en computadoras en el aula
- Los profesores y el personal implicado en el proceso educativo deben adquirir el conocimiento y las habilidades necesarias para participar plenamente del entorno de la sociedad de la información

Si nuestras reflexiones son correctas, es coherente admitir que las políticas de expansión educativa no pueden continuar vertebrando indefinidamente la mejora de la escuela en el incremento lineal de inversión y tiempo escolar, no sólo por el desiderata de que el crecimiento de la educación en una sociedad global deba atender necesariamente a las demandas de asociaciones no formales de educación y a la creación de redes de servicios comunitarios, sino también porque la necesidad de explotar y aprovechar mejor los recursos pedagógicos exige tender puentes entre los procesos formales, no formales e informales de educación por medio de diseños de



infraestructuras digitales de enseñanza-aprendizaje comunes o compartidas.

Llevar a cabo la integración de las TIC en la educación implicará necesariamente, entre otras medidas, realizar importantes inversiones económicas en dotación de recursos tecnológicos suficientes para los centros educativos y en la creación de redes telemáticas educativas; desarrollar estrategias de formación del profesorado y de asesoramiento a los centros escolares en relación con la utilización de las tecnologías de la información y comunicación con fines educativos; concebir a los centros educativos como instancias culturales integradas en la zona o comunidad a la que pertenecen poniendo a disposición de dicha comunidad los recursos tecnológicos disponibles; planificar y desarrollar proyectos y experiencias de educación virtual apoyadas en el uso de las redes telemáticas, así como propiciar la creación de "comunidades virtuales de aprendizaje"; creación de Webs y materiales *on line* de modo que puedan ser utilizados y compartidos por diferentes centros y aulas. Parece evidente que la incorporación de las nuevas tecnologías, si no van acompañadas de innovaciones pedagógicas en los proyectos educativos de los centros, en las estructuras y modos de organización escolar, en los métodos de enseñanza, en el tipo de actividades y demandas de aprendizaje requeridos al alumnado, en los sistemas y exigencias evaluativos, en los modos de trabajo y relación del profesorado, en la utilización compartida de los espacios y recursos como pueden ser las salas de informática, en las formas de organización y agrupamiento de la clase en relación con el trabajo apoyado en el uso de ordenadores, etcétera, afectarán meramente a la epidermis de las prácticas educativas, pero no representarán mejoras sustantivas de las mismas. Todavía sigue siendo un hecho comprobable que *en los centros escolares en general hablamos de "aula de informática" más que de "aulas informatizadas"* (Área, 2002; Touriñán, 2004).

Tal parece que el éxito en la integración de las tecnologías en las escuelas es consecuencia de un cruce de variables de naturaleza política educativa, de naturaleza económica e infraestructural, naturaleza cultural, y de naturaleza organizativa-curricular que requieren algunas condiciones básicas que venimos delimitando desde el primer epígrafe (OCDE, 2003; Cabero, 2007; García Carrasco, 2002; García Aretio, 2004):

- La educación electrónica y la generalización del uso de las NNTT ayudarán a combatir la «brecha digital» y promover la igualdad de oportunidades. Es necesaria la existencia de un proyecto institucional que impulse y avale la innovación educativa utilizando tecnologías informáticas
- Es imprescindible la colaboración entre los sectores público y privado mediante proyectos y fórmulas que optimicen los recursos para la educación electrónica.
- La generalización de las TIC en el aula como parte integrante de la educación electrónica debe ser sometida a criterios éticos
- La educación electrónica es el motor que puede conducir a una mayor difusión y uso de las TIC con un sentido de "responsabilidad y utilidad" para las personas y la sociedad
- En el marco de los países promotores de la educación electrónica debe ser una prioridad desarrollar propuestas de investigación, desarrollo y formación en el área de las TIC aplicadas a la educación
- El acceso de los estudiantes a las herramientas de la sociedad de la información por medio de la educación electrónica depende, sobre todo, del nivel socioeconómico de su entorno. Es necesaria la dotación de la infraestructura y recursos informáticos suficientes en los centros y aulas. También se necesita configurar equipos externos de



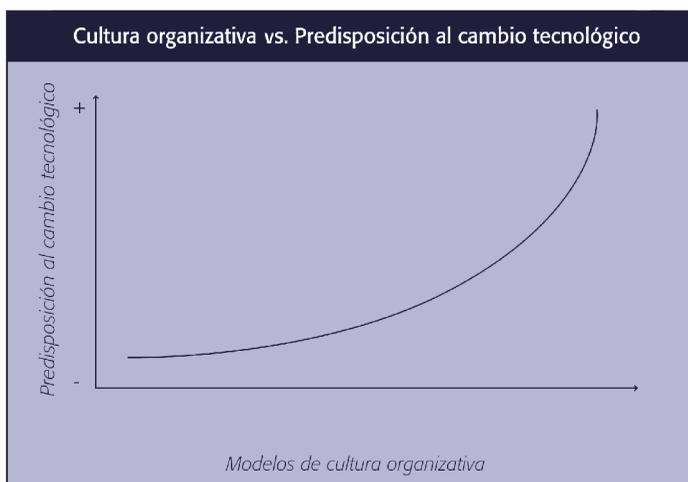
apoyo al profesorado y a los centros educativos destinados a coordinar proyectos y a facilitar las soluciones a los problemas prácticos

- Para cubrir la «brecha digital» y conseguir la aplicación masiva de las TIC en la educación electrónica hacen falta medios materiales, personal que los mantenga (recursos humanos) y entrenamiento y formación del profesorado, es decir, mucha inversión de capital
- Los desafíos de la nueva cultura de la educación electrónica son: consolidación de una infraestructura que garantice la equidad, la capacitación docente y el uso eficiente y creativo de las TIC. La disponibilidad de variados y abundantes materiales didácticos o curriculares de naturaleza digital y la formación del profesorado y la predisposición favorable de éstos hacia las TIC se hacen indispensables
- En la educación electrónica tiene que prevalecer por principio de competencia pedagógica la visión de que las TIC deben valorarse como un factor de apoyo, y no como elementos sustitutivos de la formación y actualización de las autoridades educativas, profesores, estudiantes y ciudadanía en general. La existencia en los centros escolares de un clima y cultura organizativa favorable a la innovación con tecnologías es cuestión primordial
- Abandonar a los jóvenes en la cultura global de la comunicación sin proporcionar educación electrónica para desarrollar experiencia virtual y crear criterio acerca de cuándo, cómo y por qué, usar las tecnologías emergentes, es impensable. A los

*efectos de las experiencias a realizar hay un consenso fuertemente generalizado en la importancia de enseñar utilizando la tecnología en las materias y no enseñar sobre tecnología como una materia separada*

La posibilidad de ajustar la cultura organizativa de los centros a modelos interpretativos, que van asociados a distintas categorías de organizaciones, con mayor o menor predisposición al cambio tecnológico, permitiría estipular, en relación con el estudio que nos compete, que una institución tendrá una mayor o menor predisposición a la inducción de medios tecnológicos en sus modelos educativos según el diagrama que aparece a continuación, lo cual debe ser tenido en cuenta pues está claro que para la institución escolar no es bueno aceptar la predisposición hacia cualquier innovación a cualquier "precio", es decir, sin sometimiento a criterios de racionalidad política, entre los que deben ocupar un lugar preferente, para este caso, los de racionalidad pedagógica (Tourriñán, 2005).

Muy posiblemente esta situación implicará, en un futuro muy cercano, un reto importante para el sistema educativo reglado en el sentido de que tendrá que ofertar, no sólo capacidad lectora de carácter comprensivo, sino también la utilización generalizada de las nuevas tecnologías, lo que supondrá lograr y asumir los mejores beneficios a caballo entre la información y el conocimiento (o saber); la escuela tendrá que educar de tal manera que del *zapping* generalizado logre las concreciones necesarias y útiles para sus objetivos formativos (Colom y Tourriñán, 2007).



## 6. A modo de conclusión

A la vista de las consideraciones anteriores, no tiene sentido hacer caso omiso de las condiciones de cambio que sin lugar a dudas van a potenciar aspectos icónicos y simbólicos que la situación ordinaria de aula no contemplaba con la misma intensidad, ni con la misma potencia formativa. Se trata en el fondo de tener capacidad de adaptación al problema en el nuevo entorno, para responder desde el punto de vista de la educación a la pregunta qué aprendizaje cuenta y qué cuenta en el aprendizaje. Y como dice Sefton-Green (2006), la naturaleza dialéctica del debate —entre codificación y decodificación en los media, entre consecuencias de los media en la audiencia y potenciación de la misma, entre producción y recepción, entre texto y contexto de recepción— ha llegado en los últimos 20 años a una posición de síntesis que tiene como objetivo mostrar que la investigación en media y cultura popular está implícita y explícitamente fundada en premisas de teorías y modelos de aprendizaje entendidos como parte necesaria e intrínseca del compromiso con las formas propias de la cultura de los media.

Tan cierta es la implicación teórica del compromiso con las formas propias de la cultura de los media que hoy ya podemos hablar de realidad virtual, pero también de “virtualidad real”, pues eso es lo que perciben los usuarios del programa *Second Life*, disponible en <http://secondlife.com/> que tiene previsto llegar a 50 millones de personas en los cuatro próximos años e imprimirá carácter en los educandos, como lo hizo en su momento la tecnología Nintendo.

Precisamente por eso, tiene sentido en este apartado finalizador hacer alusión a un campo emergente, cuyas implicaciones en el aprendizaje en general empiezan a ser tenidas en cuenta como propiciadoras de una nueva revolución que puede tener impacto más directo en la educación que el derivado del uso de las TIC en su estado actual. Es la nanotecnología que se identifica con la investigación y el desa-

rollo orientado a manipular materiales a escala molecular y atómica (Wolbring, 2006). Esta definición que, en principio nos suena a cuestión extragaláctica y de ciencia ficción tiene inequívocas aplicaciones en ámbitos tan singulares como la biotecnología, la biomedicina, la ingeniería de la información, incluyendo la computación avanzada y las comunicaciones.

Mekel, en su trabajo sobre la nanotecnología como una pequeña ciencia con gran potencialidad y grandes miras, insiste en la dimensión social del programa de investigación en nanotecnología, haciendo especial hincapié en las implicaciones éticas, legales y sociales de esa tecnología emergente que ya están identificadas en los programas de desarrollo con los acrónimos NELSI o SEIN. Se trata de no estar ajenos al hecho de que la nanotecnología tendrá aplicaciones directas al desarrollo de materiales escolares, programas de desarrollo cognitivo, formación de grado y posgrado, entrenamiento técnico, tecnologías de aprendizaje y simuladores de alcance público para potenciar la inteligencia humana y desarrollar la inteligencia artificial (Mekel, 2006).

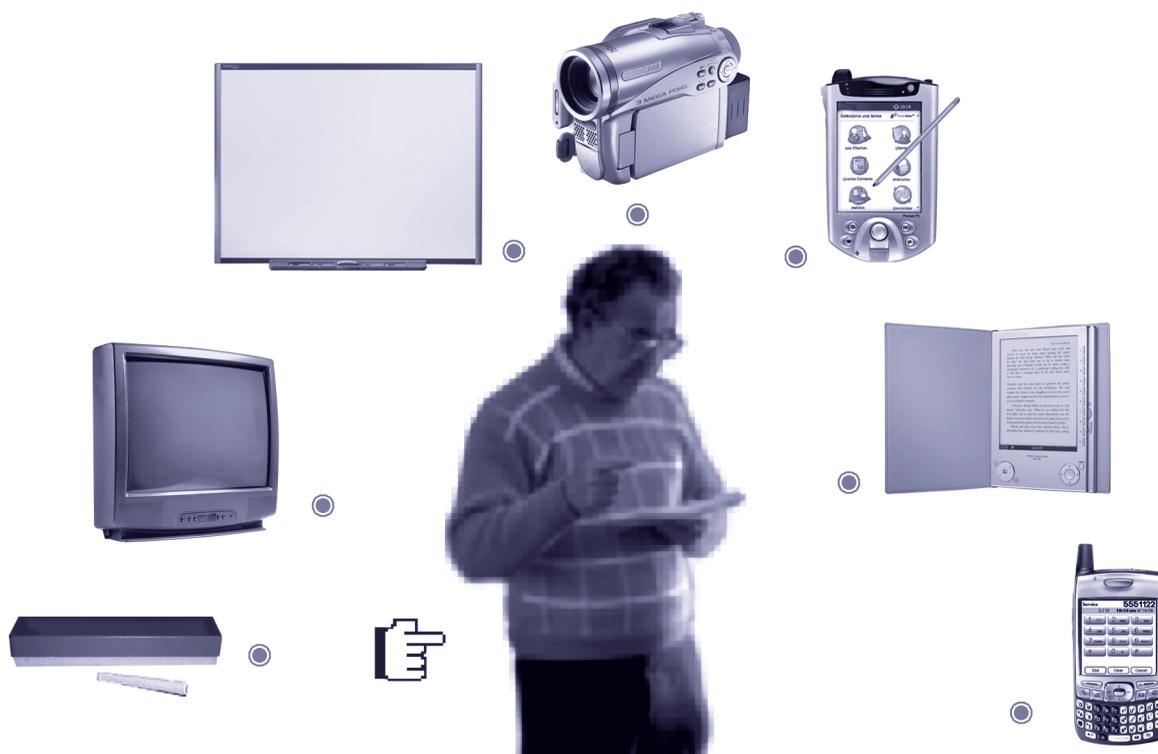
Si a esto añadimos, por una parte, las características propias de las nuevas tecnologías que se pueden resumir en los siguientes rasgos: *inmaterialidad, interactividad ilimitada, instantaneidad, innovación, multiformato, multidireccionalidad, automatización, interconexión, diversidad, convergencia de medios (iPhone, iPod, Wimax), elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia más sobre los procesos que sobre los productos*. Y, por otra, no olvidamos el fuerte poder vivencial de lo virtual, que reemplaza el criterio de verdad por el de similitud, postulando el principio de que, más que explicar el mundo, es necesario hacerlo funcional y, por tanto, *similar-análogo y virtual*, de manera tal que se desplaza en la persona la experiencia del sentido de contrastación de la verdad por el sentido *digital, simulado, virtual*, analógico, aparente y situado, de que el modelo funciona, estamos en el camino razonablemente esbozado para pensar en reto



todavía novedoso de la sociedad digital sin mitificarlo (Moles, 1985; Lévy, 1998; Adell, 1998; Ruipérez García, 2003; García Carrasco y García Peñalvo, 2002; García del Dujo y Martín García, 2002; Gee, 2003 y 2005; Touriñán, 2004; Touriñán y Soto, 2005, Marchán, 2006; Piñuel y Lozano, 2006; Acaso, 2006).

Una clave del éxito futuro de la integración pasa por aprender a elegir y valorar en la E-educación, tanto desde el punto de vista de los profesores, como de los alumnos. El reto virtual para los profesores no es la integración a cualquier "precio". Para los alumnos, desde el punto de vista de la intervención pedagógica, no tiene sentido hacer caso omiso de las condiciones de cambio que sin lugar a dudas van a potenciar aspectos icónicos y simbólicos que la situación ordinaria de aula no contemplaba con la misma intensidad, ni con la misma potencia formativa. Se trata en el fondo de tener capacidad de adaptación al problema en el nuevo entorno, para responder desde el punto de vista de la educación a la pregunta qué aprendizaje cuenta y qué cuenta en el aprendizaje. Para ello hay que elegir y valorar en relación con la experiencia virtual, dejando al margen las mitificaciones con objeto de:

- Plantear problemas y soluciones en términos de capacidad del sistema escolar y cultura organizativa del centro respecto de la educación electrónica
- Decidir para qué, cómo y en función de qué concepción de enseñanza y educación propiciamos la educación electrónica
- Generar el mismo espacio y tiempo virtual para profesor y alumno en los sistemas interactivos digitalizados
- Identificar, definir y discernir las cuestiones propias de las "aulas informatizadas", más que las de "aulas de informática"
- Propiciar la integración diaria de la intervención digitalizada frente a la consignación horaria de tiempo para la informática en el aula
- Apoyar la enseñanza, utilizando la tecnología en las materias y no la enseñanza sobre tecnología como una materia separada
- Rentabilizar el *plus* de aprendizaje de las nuevas tecnologías en la acción educativa
- Avanzar en soluciones para equilibrar en términos pedagógicos accesibilidad, receptividad y flexibilidad



## Bibliografía

**Acaso, M<sup>a</sup>.** (2006). *El lenguaje visual*. Barcelona, Paidós.

**Adell, J.** (1998). Redes y educación (117-211). En PABLOS, J. de y JIMÉNEZ, J. (Eds.) *Nuevas tecnologías, comunicación audiovisual y educación*. Barcelona, Cedecs.

**Álvarez, M. y Rodríguez, S.** (1999). Calidad total y educación superior. Una innovadora propuesta de gestión. *Revista de Ciencias de la Educación* (178-179).

**Anderson, R.** (2002). *Guest editorial: internacional studies os innovative uses of ICT in schools*. Journal of Computer Asisted Learning (18).

**Área, M.** (2002). *La integración escolar de las nuevas tecnologías. Entre el deseo y la realidad*. Organización y Gestión Educativa (6)14-189.

**Área, M. y Correa, A. D.** (1992). *La investigación sobre el conocimiento y actitudes del profesorado hacia los medios*. Una aproximación al uso de medios en la planificación y desarrollo de la enseñanza. *Currículum* (4) 79-100.

**Asociación de usuarios de Internet** (2001). Estudio General de Usuarios (EGU). Uso de Internet en el ámbito educativo. Disponible en <http://www.aui.es/estadi/>.

**Attewell, P. y Battle, J.** (2001). Home computers and school performance. *The Information Society* (15: 1) 1-10. Disponible en: <http://www.slis.indiana.edu/TIS/>

**Bolívar, A.** (2000). *Los centros educativos como organizaciones que aprenden. Promesas y realidades*. Madrid, La Muralla.

**Braak, J.** (2001). *Factors influencing the use of computer mediated communication by teachers in secondary schools*. *Computers & Education* (36) 41-57.

**Brenner, V.** (1997). *Parameters of Internet use, abuse, and addiction: the first 90 days of the Internet Usage Survey*. *Psychological Reports* (80) 879-882.

**Burbules, N. C. y Callister, T. A.** (2001). *Educación: Riegos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona, Granica.

**Cabero, J.** (1991). Actitudes de los profesores hacia los ordenadores y la informática (85-98). En Cebrian, M. (Dir.) *Medios y recursos didácticos*, Málaga, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Málaga.

\_\_\_\_\_, (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Buenos Aires, Paidós.

\_\_\_\_\_, (Coord.) (1994). *Investigaciones sobre la informática en el centro*. Barcelona, PPU.

\_\_\_\_\_, (Coord.) (2007). *Tecnología educativa*. Madrid, McGraw-Hill.

**Castells, M.** (2001a). Materiales para una teoría preliminar de la sociedad de redes. *Revista de Educación* (Número extraordinario de 2001) 41-58.

**Cattagni, A., Farris, E.** (2001). Internet Access in US. Public Schools and Classrooms: (1994-2000). National Center for Education Statistic. Disponible en: <http://nces.ed.gov/pubs2001/2001071.pdf>

**Cesga.** (1998). A PONTE (An Approach to the Deployment of New Technologies in Education). Proyecto ESPRIT (28085): [www.aponte.org](http://www.aponte.org). Director del análisis de necesidades en Galicia y supervisor de las experiencias pedagógicas, J. M. Touriñán.

**Claxton, G.** (2001). *Aprender. El reto del aprendizaje continuo*. Buenos Aires, Paidós.

**Colom, A. J. y Touriñán, J. M.** (2007). *La lectura en el siglo XXI*. Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación.

**Consejo Escolar del Estado** (2002). *Los educadores en la sociedad del siglo XXI*. Madrid, Consejo Escolar del Estado. MEC.

**Cuban, L.** (1993). *Computers meet classroom: classroom wins*. *Teachers College Record* (95: 2) 185-210.

\_\_\_\_\_, (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. Londres, Harvard University.

**Díaz, F.** (2005). Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y comunicación educativas* (20: 41) 4-18.

\_\_\_\_\_, (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México, McGrawHill.

**Echeverría, J.** (2001). Educación y nuevas tecnologías: el plan europeo E-Learning. *Revista de Educación* (Número extraordinario de 2001) 201-210.

**Escudero, J. M.** (1991). *Evaluación de los proyectos Atenea y Mercurio*. En Varios: Las nuevas tecnologías en la educación. Encuentro Nacional. Santander, ICE de la Universidad de Cantabria.

\_\_\_\_\_, (Dir.) (1989). Evaluación del proyecto Atenea. Informe de Progreso. *Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación*. Madrid, MEC.

- Estallo, J. A.** (2000). Ciberadicción: ¿Una nueva ludopatía? Disponible en: <http://www.geocities.com/HotSprings/6416/ciberadccion/htm>
- EURIDYCE** (2001b). *ITC@Europe.edu. Information and Communication Technology in European Education Systems*. Euridyce European Unit. Bruselas, 2001.
- \_\_\_\_\_, (2002). *Indicadores básicos de la incorporación de las TIC a los sistemas educativos europeos*. Informe Anual 2000-01. Madrid, Secretaría General de Educación y Formación Profesional.
- \_\_\_\_\_, (2004). *Key Data on Information and Communication Technology in Schools in Europe*. Bruselas, Comisión Europea.
- Fernández, A.** (2000). *Organización y gestión de empresas*. La Coruña, Universidade da Coruña.
- Fernández, C. y Cebreiro, B.** (2003). La integración de los medios y nuevas tecnologías en los centros y prácticas docentes. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación* (20) 33-42.
- FSI. Foro de la Sociedad de la Información.** (1996). *Redes al servicio de las personas y las colectividades. Cómo sacar el mayor partido de la sociedad de la información en la Unión Europea*. Primer informe anual del Foro de la Sociedad de la Información a la Comisión Europea. Foro de la Sociedad de la Información, Bruselas, Luxemburgo. Disponible en: <http://www.ispo.cec.be/infoforum/pub.html>
- Fundación AÚNA** (2004). *España Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid, Fundación Aúna.
- García, L.** (2002). *La educación a distancia: De la teoría a la práctica*. Barcelona, Ariel Educación.
- \_\_\_\_\_, (Coord.) (2004). *Educación con tecnología*. *Bordón* (56: 3-4) 403-653. Número monográfico, publicado en 2005.
- García, J.** (2002). Sociedad-Red, educación e identidad. En E. Gervilla (Coord.), *Globalización, inmigración y educación* (pp. 13-92). Granada: SITE.
- \_\_\_\_\_, y **García, F. J.** (2002). *Marco de referencia pedagógico en el contexto informacional*. *Bordón* (54: 4). Págs. 527-543.
- García, A. y Martín, A. V.** (2002). Caracterización pedagógica de los entornos virtuales de aprendizaje. Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria* (14). Págs. 67-92.
- Gargallo, B.** (Dir.) (2002). *La integración de las TIC en los centros escolares. Un modelo para el diagnóstico y la toma de decisiones*. Premio Nacional de Investigación Educativa CIDE. Madrid, MEC.
- Gee, J.** (2003). *What video games have to teach us about literacy and learning?* Nueva York, Palgrave Macmillan.
- \_\_\_\_\_, (2005). *Situated language and learning: a critique of traditional schooling*. Londres, Routledge.
- Gomes, A. P.** (2003). *Sociedade de informação. Novas tecnologias e diversidade: inovação produtiva, profissionalização e atenção de alunos de educação especial em Vila Nova de Gaia*. Tesis doctoral inédita, dirigida por J. M. Touriñán. Universidad de Santiago de Compostela.
- Grunberg, J. y Summers, M.** (1992). *Computer Innovation in Schools: a review of selected research literature* *Journal of Information Technology for Teacher Education* (1: 2) 255-275.
- Hawkins, J. N. y otros** (1998). *International Education in the New Global Era*. Los Angeles, University of California.
- Heinecke, W. F. y otros** (1999). *New Directions in the evaluation of the effectiveness of Educational Technology*. Paper presentado en US Dpt. of Education Secretary's Conference on Educational Technology: Evaluating Educational Effectiveness. Washington, D. C.
- Hobbs, D. J. y Taylor, R. J.** (1996). The impact on education of the *www*. Disponible en: <http://aace.virginia.edu/aace/conf/webnet/html/106.htm>.
- Hodas, S.** (1993). Technology Refusal and the Organizational Culture of Schools Education Policy Analysis Archives (1: 10). Disponible en: <http://epaa.asu.edu/epaa/v1n10.html>.
- Ibrahim, B. y Franklim, S.D.** (1995). Advanced educational uses of the *www*. Disponible en: <http://WWW.igd.fhg.de/www/www95/papers/89/paper.html>
- ISPO.** Information Society Project Office (1994). *Europe's Way To The Information Society. An Action Plan*. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament and to the Economic and Social Committee and the Committee of Regions. Disponible en: <http://www.ispo.cec.be/infosoc/backg/action.html>
- Jiménez, J.** (2001). *La socialización de los alumnos de educación secundaria que utilizan Internet*. III Congreso nacional Internet y Psicología. Valencia
- Kirkpatrick, H. y Cuban, L.** (1998). Computers Make Kids Smarter-Right? *Technos Quarterly Summer* (7: 2). Disponible en: [http://www.technos.net/tq\\_07/2cuban.htm](http://www.technos.net/tq_07/2cuban.htm)

- Kraut, R. y otros** (1998). Internet Paradox: A social Technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist* (53: 9) 1017-1031. Disponible en: <http://www.apa.org>
- Kulik, J.** (1994). Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction (9-33). En BAKER, E. L. y O'NEIL, H. F. Jr. (Eds.) *Technology Assessment in Education and Training*. Hillsdale, NJ., Lawrence Erlbaum.
- Lévy, P.** (2003). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona, Paidós.
- Marchán, S.** (Comp.) (2006). Real/virtual en la estética y la teoría de las artes. Barcelona, Paidós.
- McLuhan, M. y Powers, B. R.** (1995). *La aldea global. Transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI*. Barcelona, Gedisa.
- McMillan, K., Hawkings, J. y Honey, M.** (1999). Educational Technology Resesearch and Development. Center form Children & Technology, Review Paper. Disponible en <http://www2.edu.org/CCT/cctweb>
- Mekel, M.** (2006). *Nanotechnologies: small science, big potential and bigger issues*. Development (49: 4) 47-53.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología** (2001). Internet en la enseñanza. Memoria del año 2000. Disponible en: <http://shc.mjom.es>
- \_\_\_\_\_, (2003). *Sociedad de la Información en el siglo XXI: un requisito para el desarrollo*. Buenas prácticas y lecciones aprendidas. Madrid.
- Moles, A.** (1985). *La comunicación y los Mass-media*. Bilbao, Mensajero.
- Municipio, P.** (1993). Evaluación de programas, indicadores y cultura en las instituciones escolares. *Revista de Ciencias de la Educación* (153) 7-22.
- Municipio, P.** (2000). *Herramientas para la evaluación de la calidad*. Barcelona, Cis Praxis.
- \_\_\_\_\_, (2001). La evaluación de la interacción con el entorno en las instituciones educativas. *Bor-dón* (53: 4) 563-580.
- Naval, C. y otros.** (2002). *Impacto de las TIC en la juventud Navarra*. Navarra, Instituto Navarro de Deporte y Juventud.
- \_\_\_\_\_, (2003). *Impacto de las TIC en las relaciones sociales de los jóvenes navarros*. Navarra, Instituto Navarro de Deporte y Juventud.
- OCDE** (2003). *Los desafíos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación*. Madrid, MECD-OCDE.
- \_\_\_\_\_, (2003a). Education at a Glance. París. Disponible en: [http://www.oecd.org/document/52/0,2340,en\\_2649\\_34515\\_13634484\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/52/0,2340,en_2649_34515_13634484_1_1_1_1,00.html)
- Olson, J. y S. E.** (1986). *Case Studies of Microcomputers in the Classroom*. Toronto, Queens' Printer for Ontario, the Ontario Institute for Studies in Education.
- Ortega, P. y Martínez, F.** (Coords.) (1994). *Educación y nuevas tecnologías*. Murcia, CajaMurcia.
- Papert, S.** (2003). *Perspectivas de futuro*. En OCDE *Los desafíos de las TIC en la educación*. Madrid, OCDE-MECD.
- Parr, J.** (2000). A review of the literature on computer-assisted learning, particularly integrated learning systems, and outcomes with respect to literacy and numeracy. Wellington, New Zealand, Ministry of Education. Disponible en: [www.minedu.govt.nz/web/document/document\\_page.cfm?id=5499](http://www.minedu.govt.nz/web/document/document_page.cfm?id=5499)
- Pérez, R.** (2001). La calidad de la educación, exigencia de nuestro tiempo (19-30). En Consejo Escolar. *La convivencia en los centros escolares como factor de calidad: construir la convivencia*. Madrid, Consejo Escolar del Estado, MEC.
- Piñuel, J. y Lozano, C.** (2006). *Ensayo general sobre la comunicación*. Barcelona, Paidós.
- PISA** (2006). Programa para la evaluación internacional de alumnos. *Revista de Educación*. Número extraordinario.
- Reeves, T. C.** (1998). The impact of media and technology in schools: A research report prepared for The Bertelsmann Foundation. The University of Georgia. Disponible en: [http://www.athensacademy.org/instruct/media\\_tech/reeves0.html](http://www.athensacademy.org/instruct/media_tech/reeves0.html)
- Reisner, R. A.** (2001). A History Of Intructional Design and Technology: Part I. A History of Instructional Media. *Educational Technology Research and Development* (49: 1) 53-64.
- Ringstaff, C. y Kelley, L.** (2002). The Learning Return On Our Educational Technology Investment. A Review of Findings from Research. WestEd RTEC, San Francisco. Disponible en: [http://www.wested.org/online\\_pubs/learning\\_return.pdf](http://www.wested.org/online_pubs/learning_return.pdf)
- Rodríguez, J.** (2000). *Texto e hipertexto, escuela e hiperescuela*. Premios Nacionales de Investigación Educativa 2000. Documento policopiado. Madrid, CIDE.
- Romano, V.** (2001). Pros y contras de la E-education, *Revista de Educación* (Número extraordinario 2001) 211-216.

- Ruipérez, G.** (2003). *E-learning - educación virtual*. Madrid, Fundación Auna - Retevisión.
- Sefton-Green, J.** (2006). Youth, technology and Media cultures. En J. Green y A. Luke (Eds.) Rethinking learning: whats counts as learning and what learning counts. AERA. *Review of Research in Education* (30) 279-306.
- Silva, F. y Martorell, M. C.** (1984). *B.A.S.: Bateria de Socialización. Versión autoevaluativa (BAS-3)*. Madrid, TEA.
- Soto, J. G.** (2003). *Sociedad de la información, educación para el desarrollo y cooperación internacional*. Tesis doctoral inédita, dirigida por J. M. Touriñán. Universidad de Santiago de Compostela.
- Suler, J.** (1996). To get what you need healthy and pathological Internet use. Disponible en: <http://www1.rider.edu/~suler/psycyber/eatlife.htm>
- \_\_\_\_\_, (1996a). Why is this eating my life? Computer and Cyberspace addiction at the "Palace" World Wide Web. Disponible en: <http://www1.rider.edu/~suler/psycyber/eatlife.htm>
- Touriñán, J. M.** (1987). *Teoría de la educación*. Madrid, Anaya.
- \_\_\_\_\_, (1997). La racionalidad de la intervención pedagógica: explicación y comprensión. *Revista de Educación* (314) 157-186.
- \_\_\_\_\_, (1999). Políticas universitarias regionales y desarrollo estratégico de aprendizaje flexible y a distancia, *Revista de Ciencias de la Educación* (180) 431-453.
- \_\_\_\_\_, (1999 a). *Informe sobre el valor de las nuevas tecnologías para la mejora de la calidad de la docencia universitaria*. Proyecto USC. 2002. Santiago de Compostela, Universidad de Santiago.
- \_\_\_\_\_, (1999 b). *Educación y sociedad de la información: Cuestiones estratégicas para el desarrollo de propuestas pedagógicas*. Santiago de Compostela, Instituto de Ciencias da Educación da Universidad de Santiago de Compostela.
- \_\_\_\_\_, (2000). *Globalización y desarrollo: un reto de las políticas regionales de IDT*. Santiago de Compostela, Documentos de Economía, 8. Cief.
- \_\_\_\_\_, (2001). Tecnología digital y sistema educativo: el reto de la globalización. *Revista de Educación* (Número extraordinario de 2001) 217-230.
- \_\_\_\_\_, (2002). Educación y gestión cultural. Exigencias de la competencia técnica. *Revista de Educación* (Número extraordinario de 2002) 179-198.
- \_\_\_\_\_, (2003). El mismo espacio y tiempo virtual: una propuesta de investigación para la intervención pedagógica. *Revista de Educación* (332) 213-231.
- \_\_\_\_\_, (2004). La educación electrónica: un reto de la sociedad digital en la escuela. *Revista Española de Pedagogía* (LXII: 227) 31-56.
- \_\_\_\_\_, (2005). *Educación electrónica e innovación estratégica. El reto de la sociedad digital en la escuela*. Santiago de Compostela, Xunta de Galicia.
- \_\_\_\_\_, **y Casares, J. J.** (1995). Investigación y desarrollo en telecomunicaciones. *Revista Galega de Cooperación Científica Iberoamericana* (1) 24-47.
- \_\_\_\_\_, **y Soto, J. G.** (2005). El programa e-Europa y la educación electrónica: el desarrollo de la sociedad de la información como objetivo de la Unión Europea. *Tecnología y Comunicación Educativas* (41) Julio-Diciembre, 34-58.
- \_\_\_\_\_, **y Soto, J.** (2005). Programa europeo Education and Training 2010. Disponible en: [http://ec.europa.eu/education/policies/2010/et\\_2010\\_en.html](http://ec.europa.eu/education/policies/2010/et_2010_en.html)
- Trubek, D. M.** (1998). *The Future of International Education*. Madison, University of Wisconsin-Madison.
- UNESCO** (1995). *Documento para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior*. París, Unesco.
- Vázquez, G.** (1993). Inteligencia, tecnología y escuela en la sociedad posindustrial (207-252). En la obra conjunta *Comunicación, tecnología y diseños de instrucción. La construcción del conocimiento escolar y el uso de los ordenadores*. Madrid, Ministerio de Educación. CIDE.
- Wolbring, G.** (2006). Nanotechnology for health and development. *Development* (49: 4) 6-15.
- Zhao, Y. y otros.** (2002). Conditions for classroom technology innovations: Executive summary. *Teachers College Record* (104: 3) 482-515.

# Red de Publicaciones de Innovación Educativa y Educación a Distancia

A los editores de publicaciones especializadas en educación a distancia e innovación educativa.

La Universidad de Guadalajara a través de la UDG Virtual y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), han unido esfuerzos para integrar la “**Red de Publicaciones de Innovación Educativa y Educación a Distancia**”; con la finalidad de propiciar el intercambio y la difusión entre los afiliados y sus lectores. Se tomarán en cuenta todas las revistas especializadas, editadas en Iberoamérica en formato impreso y electrónico, que reúnan los siguientes criterios:

## **I. Características básicas:**

Mención del cuerpo editorial; contenido; antigüedad mínima un año; lugar de edición; entidad editora y mención del director.

## **II. Características de presentación de la revista:**

Mención de periodicidad; tabla de contenidos (índice); miembros del consejo editorial; recepción y aceptación de originales.

## **III. Características de gestión y política editorial:**

ISSN; definición de la revista; evaluadores externos; servicios de información.

## **IV. Características de los contenidos:**

Instrucciones a los autores; elaboración de las referencias; exigencia de originalidad; referencias bibliográficas.

Todas las publicaciones periódicas especializadas interesadas en formar parte de la red, favor de notificarlo a:

***cedal@ilce.edu.mx*** para su registro.

