



## TECNOLOGÍA DIGITAL Y SISTEMA EDUCATIVO: EL RETO DE LA GLOBALIZACIÓN

JOSÉ MANUEL TOURIÑÁN LÓPEZ (\*)

**RESUMEN.** Digitalismo, mundialización, sociedades del conocimiento y civilización científico-técnica son conceptos que inciden, sin lugar a dudas, en la educación en el marco general de la globalización. Los efectos de la nueva economía están sometidos a análisis, actualmente, pero es indudable que la innovación y la competitividad en un mundo globalizado, así como el uso de las nuevas tecnologías, están afectando a los procesos educativos. La tecnología digital plantea nuevos retos a la educación desde la perspectiva de la globalización. En este artículo se hace una aproximación a ese reto, atendiendo a los siguientes apartados: Sociedad mundializada y sociedades del conocimiento; Respuesta global y formación; Competencia técnica y organización; Condicionantes del éxito en la nueva situación de aprendizaje; y Estrategias tecnológicas y formación continua.

### GLOBALIDAD Y SOCIEDAD MUNDIALIZADA: LAS SOCIEDADES DEL CONOCIMIENTO

La ciencia, la tecnología y la sociedad de la información con su impronta de globalización hacen que las palabras desarrollo, progreso y occidentalización se equiparen intencionalmente, corriendo el riesgo de generar propuestas de desarrollo que impongan las soluciones particulares de occidente a cualquier país en cualquiera de sus circunstancias. La cuestión clave es –como ha definido la Sociedad internacional para el desarrollo en su Congreso mundial celebrado en Santiago de Compostela en 1997– qué tipo de globalización queremos, porque la globalización debe ser un instrumento para reforzar el compromiso cívico

a favor de las identidades culturales regionales (SID, 1997).

El tópico de la *occidentalización* resumiría el conjunto de las cualidades propias de la actitud globalista homogeneizante. Por el contrario, la orientación hacia el desarrollo consolida la tesis de la construcción solidaria de los derechos, pues en la consolidación de los derechos sociales, no es el otro quien nos impone los límites a nuestro desarrollo, sino que el otro es aquel con quien podremos lograr la vocación común de progresar (Varios, 1999; Touriñán, 1998).

A diferencia del término *mundialización* y de sus diversas formas en las lenguas latinas, que siempre significan la dimensión geográfico-espacial de un acontecimiento, el término «global» mantiene un significado

(\*) Universidad de Santiago de Compostela. Director-Gerente Fundación Caixa Galicia.

sinónimo de holístico en el mundo anglosajón, de donde procede. Global expresa la idea de unidad totalizadora y sistémica. Una empresa global es una estructura orgánica en la que cada parte sirve al todo, de manera que cualquier fallo de interoperabilidad u obstáculo al libre cambio de los flujos, tiene como resultado el riesgo de colapsar el sistema. En los acontecimientos globales la comunicación ha de mantenerse omnipresente (SID, 1999).

La *SOCIEDAD GLOBAL* genera un conjunto de oportunidades de acción y de poder para las empresas en el ámbito de la *SOCIEDAD MUNDIAL* que van más allá del gobierno, el parlamento, la opinión pública y los jueces. En la *PRODUCCIÓN GLOBAL* hoy ya es posible separar territorialmente lugar de inversión, lugar de producción, lugar de declaración fiscal y lugar de residencia. Se pueden exportar puestos de trabajo donde son más bajos los costes laborales y las cargas fiscales. Se pueden desmenuzar los productos y las prestaciones de servicios, repartiendo la fabricación de los componentes entre diversos lugares del mundo. En esta sociedad global la educación, la investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y las redes de información y comunicación juegan un papel especialmente significativo (Matelart, 1998; Dehesa, 2000; Browning y otros, 2000).

Globalidad, globalización y globalismo son tres términos asociados al debate de la sociedad mundial soportada por las tecnologías de la información y las comunicaciones en sus diversos planos cultural, político, económico y socio-educativo (Beck, 1998; Roma, 2001; Gray, 2000).

En la estela del debate anglosajón, globalidad significa que vivimos en una sociedad mundial, en la que los espacios cerrados están alejados de los intereses reales y no tienen cabida. Ningún país, ni grupo, puede vivir al margen de los demás. Las distintas formas culturales, económicas, socio-educativas y políticas se entremezclan, a través de las redes, generando un conjunto de relaciones

que no están integradas dentro de la política del estado nacional, ni determinadas a través de esa política. Precisamente por eso sociedad mundial significa integración de una pluralidad sin unidad y no megasociedad nacional que contenga y resuelva en sí a todas las sociedades nacionales; sociedad mundial es, más bien, un horizonte mundial caracterizado por la multiplicidad.

La globalización es el término con el que se hace referencia a los procesos en virtud de los cuales los estados nacionales soberanos se entremezclan e imbrican mediante actores transnacionales (Organizaciones no gubernamentales, multinacionales, Naciones Unidas) en la sociedad mundial con sus respectivas probabilidades de poder, de orientación, de autoidentificación y también de cooperación al desarrollo.

El globalismo es la denominación que se ha aceptado para referirse a la concepción ideológica neoliberal del dominio del mercado mundial, según la cual el mercado mundial desaloja o substituye al poder, al quehacer político territorial de los estados.

Es un sentir común que existe una afinidad entre las distintas globalizaciones (económica, política, cultural y socioeducativa). Pero existe también la convicción de que esa pluralidad sin unidad de las globalizaciones hace que no sean reductibles unas a las otras, ni explicables unas por las otras. Todas ellas deben entenderse y resolverse a la vez en sí mismas y en mutua interdependencia, de tal manera que, en el entorno de las tecnologías de la información y las comunicaciones, cada vez cobra más fuerza la propuesta de defender la existencia de «sociedades del conocimiento» en el mundo globalizado, frente a la existencia de «la sociedad del conocimiento» en ese mundo (SID, 2000).

#### FORMACIÓN Y SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: LA PROPUESTA GLOBAL

El futuro inmediato del panorama educativo actual está condicionado de manera

significativa por tres acontecimientos: la sociedad de la información, la mundialización y la civilización científico-técnica. Atendiendo a ellos, la Unión Europea ha propuesto dos objetivos generales para el horizonte próximo de la educación: la revalorización de la cultura general para cualquier tipo de formación y el desarrollo de la aptitud para el empleo en todos los niveles de formación (Unesco, 1995; Heilbroner, 1998; Colom, 2000).

Sociedad digital, biotecnología, ecotecnología, imagen electrónica, acceso electrónico a la información, correo electrónico, teletrabajo, teleformación, telemedicina, teleadministración, son neologismos que afectan al entorno socio-educativo. En algunos casos, los neologismos responden a hibridaciones sectoriales, como es el caso de las palabras: *glocalización* (unión de global y local), *edutainment* (educación y entretenimiento), e *infotainment* (información y entretenimiento) (Comisión Europea, 1995; Morín, 2000; Silvio, 2000; Faure, 1973; Dyaz, 1998; Trillas, 1998; Terceiro, 2001)

Ahora bien, en el mundo de la globalización, no sólo son nuevas la vida cotidiana y las transacciones comerciales, más allá de las fronteras del estado nacional, sino que también es nuevo, debido al denso entramado de la sociedad mundial, el modo en que los medios de comunicación, el consumo o el turismo, favorecen la translocalización de la cultura, la comunidad, la dinámica social y de población, el trabajo y el capital. Así mismo también son nuevas las translocalizaciones correspondientes a los conceptos de euro-región, comunidades de trabajo supra-regionales, seguridad global, acontecimiento global, escenarios propios de la actividad laboral y la libre circulación de los productos de las industrias culturales globales.

Los dispositivos de comunicación, en la misma medida que han ampliado el ámbito de circulación de las personas, bienes materiales y símbolos, han acelerado el proceso de desplazamiento de fronteras

físicas, mentales y culturales. Las carreteras, en un primer momento, el ferrocarril y las autovías, en un momento posterior, y las autopistas de la información, en nuestros días, simbolizan, como propuesta, el acceso a un mundo mejor de carácter solidario que puede ser construido como resultado de la acción orientada del hombre. La realidad es que, en cada caso, ese ideal de progreso tecnológico no ha podido evitar la distorsión entre la tendencia a la homogeneidad tecno-económica internacional y el deseo de afirmación de la identidad, incluso siendo ciudadanos del mundo en la sociedad global. Esta distorsión marca el resultado del camino emprendido hacia la integración en los programas de tendencia hacia la descentralización. Cualquier estrategia de desarrollo en este mercado global tiene que ser a la vez global y local, porque lo local, lo regional, lo nacional y lo internacional no son espacios desconectados (Matelart, 1998; Touriñán, 2000; Borja y Castells, 1999).

La propuesta *glocal*, en el caso de las enseñanzas, alcanza dimensiones estratégicas por las posibilidades que tienen de abrir nuevos mercados para nuevas áreas sectoriales de influencia por medio de títulos propios, títulos compartidos y respuestas de oferta de formación a la carta, bajo condiciones controladas de flexibilidad en la administración y gestión de las nuevas posibilidades de uso del espacio, del tiempo y del acceso a la información en el mercado virtual.

El reto para la formación, a pesar de la diversificación, es la innovación de calidad para atender, con fidelidad a sus metas y misiones, a las demandas de la nueva sociedad tecnológica. Los trabajos prospectivos, orientados a desarrollar los compromisos de formación del nuevo siglo, ponen de manifiesto con sus conclusiones la necesidad de trabajar en las siguientes áreas decisivas para la enseñanza: participación y acceso a la enseñanza, colaboración con el mundo empresarial, formación continua, educación a

distancia, movilidad de los estudiantes, cooperación entre instituciones, programas de estudios competitivos, importancia capital de los idiomas, formación del profesorado y del personal investigador, acceso y formación en las nuevas tecnologías, reconocimiento de cualificaciones y períodos de estudios, dimensión internacional de la enseñanza, análisis de la información y de las políticas, convergencia de programas y fortalecimiento de la enseñanza superior y del tercer ciclo (Comisión de las comunidades europeas, 1990, 1991, 1992 y 1994; Tabatoni, 1998).

Aumentar la calidad del servicio exige una relación estable e integrada entre las diferentes etapas del proceso de innovación: el nivel de conocimiento científico-tecnológico, el proceso de producción, el producto y las oportunidades de mercado. Esto es posible mediante el diseño y puesta en marcha de infraestructuras de base para compartir recursos y utilidades comunes y el uso de esas infraestructuras para construir relaciones dinámicas entre los grupos de usuarios y favorecer sinergias en un marco de financiación ajustado al gasto real desde unidades estables, incentivadoras de la calidad y del perfil de las instituciones docentes (Fast, 1991; Telford, 1990 y 1994; Cotec, 1997, Unesco, 1996).

Las redes de comunicación (como autopistas de la información y redes de ciencia y tecnología) se constituyen en soporte físico de las redes tecno-económicas, tecno-educativas y tecno-académicas de gestión que ya están determinando un contexto coherente de trabajo y de progreso en el ámbito de los grupos de investigación, de los campus universitarios virtuales y del aprendizaje en comunidades distribuidas (Silvio, 2000; Harasim y otros, 2000; Porta y Lladonosa, 1999).

Para hacer frente a las deficiencias se han activado en el ámbito nacional cuatro líneas de acción:

- La reorganización general de la enseñanza mediante la reforma de los planes de estudios.

- La evaluación de la calidad de las instituciones y del rendimiento del profesorado.
- La búsqueda de fórmulas de financiación en las Comunidades para mejora la incentivación y la calidad.
- La reforma del distrito escolar, incorporando el concepto de extraterritorialidad y distrito común en la enseñanza universitaria.

El lenguaje habitual de la reforma se focaliza hacia propuestas constructivas de calidad, cuyos retos más inmediatos son:

- Optimizar las posibilidades de generación y captación de recursos.
- Fortalecer la gestión, la intervención, la fiscalización y el control interno de la institución formadora.
- Crear el espacio político-académico adecuado para la docencia y la investigación de calidad.
- Aplicar los principios de calidad total al proyecto educativo.
- Promover la competencia y el rendimiento social de la institución.

La enseñanza, como servicio público, se orienta, cada vez más, hacia el mundo exterior y asume una cuota de responsabilidad compartida en el desarrollo tecnológico, que exige planificación y gestión estratégica ajustada a la demanda. Teniendo en cuenta el papel de la formación en la Europa de las Regiones y el acceso a la sociedad del conocimiento se han acentuado en las políticas formativas tres rasgos distintivos:

- La incorporación y fortalecimiento de los sistemas regionales en el entorno de la enseñanza, desde el punto de vista de las administraciones.
- La definición de perfiles, para realizar posicionamientos estratégicos, desde el punto de vista de la eficacia y eficiencia de los recursos.
- La aproximación al Tercer Sector (sector no lucrativo de Fundaciones y ONGs) para contribuir, junto con

el Estado y el Mercado, al desarrollo social y cultural.

#### EL RETO DIGITAL EN LA EDUCACIÓN: COMPETENCIA TÉCNICA Y ORGANIZACIÓN

Desde el punto de vista de la educación, el «futuro se asienta en el conocimiento», que transformado en saber, convierte el capital humano en una mercancía de progreso. Procesos y productos se fundamentan más que nunca en la sociedad de la información, en el conocimiento y la comunicación. La rentabilidad del proceso está íntimamente relacionada con la innovación (Colom, 1997; Peña Calvo, 1997; Touriñán, 1999a).

En este contexto la escuela y la educación tienen que patrocinar por ellas mismas la posibilidad de preparar a los individuos para la innovación. La formación tiene que transformarse y cambiar a fin de adaptarse a las nuevas necesidades y condiciones. La sociedad de la información genera un *reto distinto a la educación*; este reto viene derivado de las «características más acusadas de la nueva sociedad digitalizada», tales como: su representación virtual, su capacidad interactiva, su simultaneidad en tiempo real, su enfoque global, su perspectiva relacionante y participativa y, por último, su filosofía sistémica (Terceiro, 1996 y 2001; Negroponte, 1999; Dyson, 1998; Fernández, 1998; Dyaz, 1998; Levy, 1999).

La sociedad de la información obliga a modificaciones globales en la organización de la educación. Esta línea de tendencia está produciendo resultados positivos para fomentar sinergias que faciliten los reconocimientos interestatales en varios frentes distintos, bajo la promoción y patrocinio de las Comisiones competentes de la Unión Europea (Comisión de las comunidades europeas, 1993, 1995 y 1996)

- La creación de redes de información.
- La creación de redes académicas y profesionales.

- La adaptación consensuada de formaciones.
- La evaluación de la calidad de la formación.
- La potenciación y apoyo a las investigaciones del ámbito de la educación.

El modo formal de actuar en las escuelas y su organización, no puede mantenerse al margen de los esquemas de percepción que la generación *Nintendo* que asiste a las aulas utiliza en buena parte de su vida diaria. La flexibilidad de espacio y tiempo que las redes de información propician en los modos de aprendizaje, obliga a pensar muy seriamente en las potencialidades de los modelos de aprendizaje que no requieren la coincidencia espacio-temporal de profesor y alumno en la sociedad digital.

Es preciso pensar en el sistema como un todo, pues las tecnologías digitales, no son solamente una nueva herramienta que debe ser usada en el viejo sistema, sino una forma potencial de producir aprendizaje y generar esquemas de organización que deben ser analizados y comprendidos por sí mismos para valorar sus efectos.

No se duda del lugar y valor de la escuela en la educación básica, pero precisamente porque se sabe su valor, estamos obligados a avanzar hacia cambios significativos de orientación del gasto en educación que atiendan a órganos, instrumentos y demandas exteriores del sistema escolar sin correr el peligro de deteriorar los resultados educativos.

La situación actual es de tal magnitud novedosa que cualquier mejora significativa debe enfrentarse a cambios «virtuales» beneficiosos para la estructura y organización del sistema, porque el *factum* de la tecnología digital justifica el desarrollo, subsidiado por la administración, de estructuras de enseñanza dentro de la comunidad que van más allá de la escuela y afectan en su conjunto a la calidad de la enseñanza, a la calidad de la educación y a la calidad de vida en la sociedad actual (Torre García, 1998; Touriñán, 1997).

Hoy por hoy, hemos llegado a un nivel grande de profesionalización en la educación, a una progresiva expansión de la idea de globalización de la sociedad en las redes de información y a tomar conciencia, tanto del valor económico de la educación, como del valor educativo de la inversión en capital humano. Precisamente por eso, estamos obligados a plantear los viejos problemas como nuevos retos con la firme convicción de que la cuestión no es un problema de nuevos medios y más medios, sino más acertadamente un problema de nueva organización, porque la escuela tiene que estar a la altura de los tiempos, ajustando el concepto de aula y de formación (Duart y Sangrá, 2000; Cread, 2000).

En mi opinión, hoy estamos obligados a afrontar el reto de la educación permanente en la sociedad de la información y estamos en condiciones de poner en tela de juicio algunas concepciones inveteradas de la enseñanza, porque el dominio de los recursos y procedimientos convencionales de la educación formal en las aulas, que desempeñan un papel inmenso en el horario de formación de los profesores, explican sólo una parte pequeña, aunque trascendental, de las diferencias en los resultados de la enseñanza entre alumnos de distintas clases y niveles sociales.

Los factores ambientales –la educación fuera de la escuela y los nuevos medios de comunicación– tienen un efecto consecuente sobre el rendimiento del estudiante y sobre sus hábitos, actitudes, destrezas y valores. El crecimiento de la educación en una sociedad global debe atender necesariamente a las demandas sociales de propuestas de educación no formal y a la creación de redes de servicios comunes. El profesor está afectado por esta situación directa e indirectamente en su profesión, pues no se ha preparado para el uso integrado en el aula de las nuevas tecnologías y no está considerando que ese nuevo entorno forma parte vivencial del ambiente del estudiante (Ortega y Martínez, 1994; Varios, 2000).

El potencial pedagógico de las posibilidades de interacción a través de la Red, en tanto que distinto cualitativamente del potencial de intervención del profesor auxiliado sólo por la forma convencional de transmisión, necesita ser mejor conocido y puede ser bien aprovechado para afrontar el reto de la educación de calidad y de la formación permanente del profesorado (Vázquez, 1993 y 1994a; Amat, 1990; Solomon, 1987).

Es posible, en la actualidad, trabajar alternativas más flexibles acerca del uso de las variables espacio-tiempo-información en el período formativo y analizar las modificaciones que se producen en la intervención pedagógica como consecuencia de la no-necesidad de coincidencia espacio-temporal de profesor y alumno en los sistemas interactivos de intervención pedagógica informatizada con objeto de rentabilizar la utilización de las Nuevas Tecnologías (Tourrián, 2001).

Si nuestras reflexiones anteriores son correctas, parece que los cambios de perspectiva en el marco institucional han de pensarse también desde la perspectiva de los efectos que se siguen dentro del marco global de la sociedad de la información. «La construcción compartida de la cultura educativa a través de las redes en la sociedad de la información es un problema que tenemos sin resolver».

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 de la Comunicación 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.

Dado que la calidad de la educación depende de la calidad de los profesionales

de la educación, y, ésta, en buena medida, del conocimiento que han adquirido aquellos, no cabe duda de que, ante la Sociedad de la Información, se plantean problemas específicos que han sido categorizados en tres grandes grupos (Tourinán, 1999 y 1999a):

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 más precisamente nuevas formas de gestión y organización derivadas de los nuevos medios.
2. **RECEPTIVIDAD** derivada de la implantación y uso de los medios (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). Todo esto supone una actuación planificada de la administración en favor del desarrollo profesional y la formación.
3. **RESULTADOS - FLEXIBILIDAD** derivada de las nuevas condiciones de uso del tiempo, espacio e información. 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 no existen por el momento estudios terminados sobre la consecución de aprendizajes significativos en el aula a través de la red; más aun, 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 a través del juego en el ordenador. La integración de contenidos educativos 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.

Ahora bien, dada la premiosidad de la Sociedad de la Información, estamos viendo una circunstancia en la que no se puede esperar a completar un proceso ordinario de I+D de modo tal que los resultados del desarrollo sean aplicados a las aulas. Tenemos que ir a la actividad ordinaria del aula y fomentar, desde la actitud positiva de los profesores, experiencias controladas que favorezcan la tendencia hacia los beneficios de las Nuevas Tecnologías.

La Sociedad de la Información genera unos cambios cuyas consecuencias no han sido suficientemente evaluadas dentro del ámbito escolar; pero es obvio que la Sociedad de la Información afecta al sistema educativo de tal manera que el aprendizaje flexible y a distancia en entorno virtual se convierte en objetivo de desarrollo estratégico.

Con este planteamiento, los procesos de heteroeducación no formales e informales adquieren un protagonismo en el entorno del sistema educativo y de la mejora de la calidad de vida, que tiene que traducirse necesariamente en un incremento sustantivo de la descentralización en el ámbito de administración local; sobre todo en temas tales como la educación de

adultos, tercera edad, educación sanitaria y vial, servicios de transporte y comedor escolar, mantenimiento de edificios escolares, educación compensatoria, suelo y espacio educativo en el municipio, órganos de gobierno y planificación educativa en el ámbito local.

Conviene aclarar, en este caso, que los indicadores de descentralización no son aquellos que simplemente permiten destacar las diferencias, sino aquellos que desde la diversidad y la heterogeneidad intersistémica permiten establecer de manera uniforme, las equivalencias académicas. La jornada escolar, la duración de los estudios, el carácter común y diferenciado del contenido de los ciclos y etapas y las estructuras escolares, se convierten, desde esta perspectiva, en indicadores de descentralización, no porque la decisión sea local, autonómica o estatal, sino porque esos elementos identifican la equivalencia académica entre sistemas descentralizados con flexibilidad de organización para hacer frente a los retos educativos desde las posibilidades que ofrecen las redes digitalizadas en la sociedad de la información (Tourinán, 1999c).

Precisamente por eso, toma cada vez más fuerza, en el marco de la encrucijada que venimos analizando, la idea de que junto al refuerzo digitalizado del sistema educativo formal, las nuevas oportunidades apuntan también de manera inequívoca a marcos educativos no escolares. La educación no escolar y la educación familiar se convierten en objetivo estratégico ampliado de las políticas educativas nacionales, regionales y locales. Las alternativas para la educación continua y los procesos no formales e informales de educación, implican también a la administración local en el desarrollo de las redes educativas digitalizadas.

#### TECNOLOGÍA DIGITAL Y CONDICIONANTES DEL ÉXITO EN PERSPECTIVA

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 (MEC, 1998; Tourinán, 1999b):

- 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 NNIT.
- 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 TICs, alcanzan un valor singular las experiencias pedagógicas puntuales. Para nosotros, el análisis de necesidades, atendiendo a los déficits, pone de manifiesto la importancia de hacer esas experiencias puntuales como una vía inicial y provechosa.

Llama poderosamente la atención comprobar que, en torno a los déficits, 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 (Jiménez y otros, 1996; Tourinán, 1999c):

- 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 informática de la escuela. Ya son desgraciadamente frecuentes los siguientes lemas:

- 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*.

Resulta 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. 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 (Varios, 1998; Tourián y Rodríguez, 2000; SID, 2000a).

#### ENCRUCIJADA DE ESTRATEGIAS: TECNOLOGÍAS DIGITALES Y FORMACIÓN CONTINUA

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.

Abandonar a los jóvenes en la cultura global de la comunicación sin formarlos 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. Y, respecto de las experiencias pedagógicas, hay que distinguir con nitidez entre:

- aprender acerca de las nuevas tecnologías y
- aprender con las nuevas tecnologías.

A su vez, cuando hablamos de aprender con las nuevas tecnologías, hay que distinguir claramente entre:

- Experiencias orientadas para aprender sobre o a partir del ordenador.
- Experiencias orientadas para aprender desde o por medio del ordenador.

En ambos casos se aprende con el ordenador y, si el software está bien diseñado y construido, el resultado pedagógico está al alcance del programa en los dos casos. Pero en el primero de ellos, el énfasis se pone en la consideración del ordenador como una herramienta auxiliar de consulta, de tal manera que el resultado educativo se vincularía más a la forma en que el educando va a usar la información que al hecho de trabajar con el computador o al modo pedagógico en que se han construido los contenidos volcados en el computador. En el segundo caso, el ordenador es una herramienta pedagógica mediante la que es posible alcanzar aprendizaje significativo; el ordenador es un tutor que se incardina en el proceso de heteroeducación. En este caso, el énfasis se pone en la virtualidad formativa de trabajar con la forma de procesar propia del ordenador y en la potencialidad educativa de los programas construidos con información pedagógica adecuada (Tourinán, 1999c).

De esta sutil distinción surgen los problemas más serios a los que hay que hacer frente para plantear las experiencias que podríamos resumir, dentro del contexto, en tres (Vázquez, 1994):

- 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 oportunidades 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 las NNTT 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 (Tourriñán, 2001).

El valor potencial de las nuevas tecnologías es incalculable, si pensamos que, hasta el momento, el software actúa y concentra su desarrollo sobre el tacto y la imagen (asociada al texto de lecto-escritura en pantalla, al teclado y al ratón), que sólo constituyen el 10% del contenido de la comunicación humana. Si aceptamos que estamos a las puertas del software orientado a la imagen y a la comunicación verbal y no verbal, las posibilidades que se vislumbran son muy amplias y distintas a las que permiten las aplicaciones actuales, pues, no en vano, la vista y el oído constituyen, dentro de los sentidos y en términos de proceso de aprendizaje, el instrumento fundamental en porcentaje de contenido de la comunicación humana.

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 tenidos 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:

- 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 (Tourinán, 2000a).

En la sociedad digital, es posible trabajar la formación a través de las Redes por medio de alternativas desvinculadas de la coincidencia física de profesor y alumno en las variables espacio-tiempo. El reto fundamental es el diseño de infraestructuras que permitan rentabilizar los recursos aplicados de forma cualitativa, pues, así las cosas, las reformas estructurales de niveles y centros, o de su titularidad, ya no constituyen el recurso por excelencia para el logro de la educación de calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- AMAT, N.: *De la información al saber*. Madrid, Fundesco, 1990.
- BECK, U.: *¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización*. Buenos Aires, Paidós, 1998.
- BORJA, J. y CASTELLS, M.: *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. 3ª ed. Madrid, Taurus, 1999.
- BROWNING, J. y otros: *Claves de la nueva economía*. Madrid, Asociación para el progreso de la dirección (APD), 2000.
- COLÓM, A. J.: «La regionalización de la educación como tecnología cognitiva virtual», en *Revista de Teoría de la Educación*, 9 (1997), pp. 7-19.
- *Desarrollo sostenible y educación para el desarrollo*. Barcelona, Octaedro, 2000.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS: *Colloque sur l'enseignement supérieur et 1991. Préparons l'àn 2000*. Université de Sienne, 1990.
- *Memorandum sobre la Enseñanza Superior en la Comunidad Europea. Informe final*. COM (91), 349. 1991.
- *Report of the high performance Computing and Networking Advisory Committee*. Bruselas, Comisión de las Comunidades Europeas DG XIII, 1992.
- *Orientaciones para la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación*. Informe final. COM (93), 183 final. Bruselas, 5 de mayo, 1993.
- *La política social europea. Un paso adelante para la Unión*. Santiago de Compostela, Fundación Galicia-Europa, 1994.
- *Einseigner et apprendre. Vers la société cognitive*. Bruselas, 1995.
- *Inventar el mañana. La investigación europea al servicio del ciudadano*. Bruselas. COM (96), 332. 1996.
- COTEC: *Tecnología e innovación en España*. Madrid, 1997.
- *Documento para el debate sobre el sistema español de innovación*. Madrid, 1997a.
- CREAD: *Cooperación en educación a distancia*. Conferencia conmemorativa del X aniversario del Cread. Caracas, Unesco, 2000.
- DEHESA, G. de la: *Comprender la globalización*. Madrid, Alianza Editorial, 2000.
- DUART, J. M. y SANGRÁ, A.: *Aprender en la virtualidad*. Barcelona, Gedisa, 2000.
- DYAZ, A.: *Mundo artificial*. Madrid, Temas de Hoy, 1998.
- DYSON, E.: *Release 2.0*. Barcelona, Ediciones B, 1998.
- FAST: *Science, Research and Development*. Fast Programme (Forecasting and Assessment in Science and technology). Bruselas, Comisión de las Comunidades Europeas. DG XII, 1991.
- FAURE, E.: *Aprender a ser*. Madrid, Alianza, 1973.
- FERNÁNDEZ HERMANA, L. A.: *En red. ando*. Barcelona, Zeta ediciones, 1998.
- GRAY, J.: *Falso amanecer. Los engaños del capitalismo global*. Barcelona, Paidós, 2000.

- HARASIM, L. y otros: *Redes de aprendizaje. Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*. Madrid, Gedisa, 2000.
- HAWKINS, J. N. y otros: *International Education in the New Global Era*. Los Angeles, University of California, 1998.
- HEILBRONER, R.: *La crisis de visión en el pensamiento económico moderno*. Buenos Aires, Paidós, 1998.
- LEVY, P.: *¿Qué es lo virtual?* Barcelona, Paidós, 1999.
- JIMÉNEZ, B. y otros: «Actitudes del profesorado ante la innovación y el cambio» XI Congreso nacional de Pedagogía. *Innovación pedagógica y políticas educativas*. San Sebastián, SEP, 1996.
- MATTELART, A.: *La mundialización de la comunicación*. Buenos Aires, Paidós, 1998.
- MORÍN, E.: *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. Venezuela, Unesco/Iesalc, 2000.
- NEGROPONTE, N.: *El mundo digital. Un futuro que ya ha llegado*. 4ª ed. Barcelona, Ediciones Zeta, 1999.
- ORTEGA, P. y MARTÍNEZ, F.: *Educación y nuevas tecnologías*. Murcia, Cajamurcia, 1994.
- ORTEGA, P. y MÍNGUEZ, R.: *Educación, cooperación y desarrollo*. Murcia, Cajamurcia, 1998.
- PORTA, J. y LLADONOSA, M. (Coords.): *La universidad en el cambio de siglo*. Madrid, Alianza Editorial, 1998.
- PEÑA CALVO, J. V.: «Transformaciones estructurales y nuevas tecnologías», en *Aula abierta*, 70 (1997).
- ROMA, J.: *Jaque a la globalización*. Barcelona, Grijalbo, 2001.
- SID: *¿Qué globalización?*. Actas del Congreso mundial de la Sociedad Internacional para el Desarrollo. Santiago de Compostela, Xunta de Galicia, 1997.
- *ICT's. On the Agenda for Social Development*. Documento policopiado. Reunión internacional La Sociedad del conocimiento y la comunicación. Marzo de 2000. Santiago de Compostela, Fundación Caixa Galicia e Igaci, 1999.
- *Globalization and Knowledge Society. Expert Meeting*. Santiago de Compostela, Fundación Caixa Galicia e Igaci, 2000.
- *Challenges for a Responsible European Union in a Global Society. Initial Report for the Initiative «Towards a Responsible European Union»*. AMALRIC, F. y STOCCHETTI, M. (eds.). Roma, 2000a.
- SILVIO, J.: *La virtualización de la universidad*. Venezuela, Unesco/Iesalc, 2000.
- SOLOMON, C.: *Entornos de aprendizaje con ordenadores. Una reflexión sobre las teorías del aprendizaje y la educación*. Madrid, Paidós, 1987.
- TABATONI, P.: *Principes et pratique du management stratégique dans l'université*. Guide nº 2. Junio. CRE (Conferencia de Rectores Europeos), 1998.
- TELFORD, R.: *Escuela e industria*. Grupo XI. Comisión de las Comunidades Europeas. Bruselas, Dictamen Irdac, 1990.
- *Quality and relevance: the challenge to european education*. Bruselas, Dictamen Irdac, 1994.
- TERCEIRO, J. B.: *Sociedad Digit@l. Del Homo Sapiens al Homo Digitalis*. Madrid, Alianza Editorial, 1996.
- *Digitalismo. Un nuevo horizonte socioeconómico*. Madrid, Taurus, 2001.
- TORRE GARCÍA, A. DE LA; CONDE VIÉITEZ, J.: *El desafío del cambio tecnológico. Hacia una nueva organización del trabajo*. Madrid, Tecnos, 1998.
- TOURINÁN, J. M.: «University Education after the Maastricht Treaty», en SANTOS REGO, M. (Coord.): *Educational policy in the european union after Maastricht*. Santiago de Compostela, EGAP, 1997.
- «Educación y derecho al desarrollo», en *Revista Española de Pedagogía* LVI, 211 (1998).
- *Sistema educativo en Galicia. Análisis de necesidades orientado a la definición de una experiencia de intervención pedagógica a través de la red en ámbito rural*. Proyecto A Ponte de la Unión Europea. Santiago de Compostela, Cesga (Publicación del ICE de la

- Universidad de Santiago de Compostela), 1999.
- «Fines, valores, sistemas educativos y redes. Problemas de diversidad desde la perspectiva de la sociedad de la información». En VV.AA.: *Interculturalidad y educación para el desarrollo*. Santiago de Compostela, Xunta de Galicia, 1999c, pp. 39-69.
  - «Políticas universitarias regionales y desarrollo estratégico de aprendizaje flexible y a distancia» en *Revista de ciencias de la educación*, 180 (1999b), pp. 432-453.
  - *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, 1999a.
  - *Globalización y desarrollo: un reto de las políticas regionales de IDT*. Documentos de Economía, 8. Santiago de Compostela, Fundación Caixa Galicia-Cief, 2000.
  - «Globalidad y educación. Nuevas perspectivas para el debate «enseñanza pública-enseñanza privada» en el marco de la sociedad de la información» en *Revista de educación*, 322 (2000a) pp. 189-210.
  - *Sistemas interactivos de intervención pedagógica. Modificaciones de la intervención derivadas de la no necesidad de coincidencia física espacio-temporal de profesor y alumno*. Informe proyecto de investigación. Xunta de Galicia, 2001.
- TOURINÁN, J. M. y RODRÍGUEZ, A.: «Sociedad de la información y cooperación al desarrollo. Una posición de valor en los sistemas educativos.» En SANTOS, M. (ed.) *A pedagogía dos valores en Galicia*. Santiago, ICE Universidade de Santiago de Compostela, 2000.
- TRILLAS, E.: *La inteligencia artificial. Máquinas y personas*. Madrid, Debate, 1998.
- TRUBEK, D. M.: *The Future of International Education*. Madison, University of Wisconsin-Madison, 1998.
- UNESCO: *Documento para el cambio y el desarrollo de la Educación Superior*. París, Unesco, 1995.
- *World Science report*. París, Howard Moore (ed.), 1996.
- VV.AA.: «Telecommunications and Teacher Education. A Social Constructivist Review» en *Review of Research in Education*. AERA. 23 (1998).
- *Cooperación al desarrollo*. Encuentro internacional de redes y centros de la sociedad civil iberoamericana. Santiago de Compostela, Fundación Caixa Galicia e Igaci, 1999.
  - *Las nuevas tecnologías para la mejora educativa*. Congreso Edutec. Sevilla, Kronos, 2000.
- VÁZQUEZ, G.: «Inteligencia, tecnología y escuela en la sociedad postindustrial», en VV.AA.: *Comunicación, tecnología y diseños de Instrucción. La construcción del conocimiento escolar y el uso de los ordenadores*. Madrid, Ministerio de Educación. CIDE, 1993.
- «El profesor del futuro y las nuevas tecnologías», en VV.AA.: *Educación y nuevas tecnologías*. Murcia, Cajamurcia, 1994.
- VIZCARRO, C. y LEÓN, J. A.: *Nuevas tecnologías para el aprendizaje*. Madrid, Pirámide, 1998.