Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN,
CULTURA Y DEPORTE

OCDE

Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN,
CULTURA Y DEPORTE

SECRETARÍA GENERAL
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
FORMACIÓN PROFESIONAL
E INNOVACIÓN EDUCATIVA

CENTRO NACIONAL
DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN EDUCATIVA

OCDE CERI

AsesoramientoTécnico:
- Bruno della Chiesa (OCDE-CERI)
- Francisco García García (CNICE)
- Francisco López Rúperez (Delegación Permanente de España ante la OCDE)
- Agustín Quintana Alonso (CNICE)

Coordinación :
- Isabel Montero Montero (CNICE)

Diseño y Maquetación:
- Julio Calderón Grande (CNICE)
- José Ramón Llonis Morla (CNICE)

La segunda parte de este libro (páginas 69 a 183) ha sido publicada originalmente por OCDE en inglés y en francés con los títulos:

Learning to Change: ICT in Schools
Les nouvelles technologies à l'école: Apprendre à changer
© 2001, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), París.
Todos los derechos reservados.

Traducción del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, por acuerdo con la OCDE
© 2002, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. España.

La traducción ha sido realizada por:
- Joaquín Tolsá Torrenova
- Charles J. Davis

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte
Dirección General de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa

Edita:

Secretaría general Técnica
Subdirección General de Información y Publicaciones

NIPO:

ISBN:

Depósito Legal:

Imprime:

ÍNDICE

Presentación 5

PRIMERA PARTE: ASPECTOS GENERALES

Capítulo 1: **Oportunidad y Riesgo: los desafíos de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la ética** 9

Capítulo 2: **La brecha digital: implicaciones y consecuencias** 31

Capítulo 3: **Los grumos de la Globalización** 43

Capítulo 4: **Las oportunidades de la lengua española en la era de Internet** 53

SEGUNDA PARTE: APRENDER A CAMBIAR: LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

Prólogo 69

Capítulo 5: **Directrices prioritarias para la implantación de las TIC en los centros educativos** 73

- Razones para la adopción de las TIC en los centros educativos 73
- Cuestiones que se tratarán en este informe 75
- Directrices para la política educativa 79

Capítulo 6: **El currículo y el estudiante** 83

- Estrategias de integración de las TIC en los programas educativos 84
- Las TIC permiten profundizar en el aprendizaje 86
- Aprendizaje centrado en el alumnado 90
- Evaluación del alumnado 93
- Las TIC impulsan y facilitan el cambio 96
- Alfabetización digital: imperativo de la política educativa 99

Capítulo 7: **Software educativo y contenido digital** 103
- Diversidad de *software* y usos educativos 104
- Dimensiones de la calidad 105
- La introducción del *software* y del contenido digital en los centros educativos 112
- Sistemas para evaluar la calidad 115
- Las TIC y la profesionalidad del profesorado 120

Capítulo 8: **Centros educativos e Internet. Aceptar el desafío** 123
- El uso de Internet en los centros educativos 123
- Acceso y posibilidades de conexión a Internet 129
- Evaluación de los recursos educativos en la Red 132
- Navegación, seguridad, uso incorrecto 135

Capítulo 9: **La práctica docente y la formación del profesorado** 141
- Roles y profesionalidad del docente 142
- Formación del profesorado 145
- El profesorado y las TIC desde la perspectiva de los estudiantes 151

Capítulo 10: **Centros educativos organizados para las TIC y familias a las que atienden** 157
- Organización y dirección escolar: una cultura en evolución 157
- La infraestructura de apoyo técnico y pedagógico 162
- TIC y relaciones familia-escuela 167

Capítulo 11: **Perspectivas de futuro** 173

Bibliografía 183

PRESENTACIÓN

Los días 24 a 26 de septiembre de 2001, tuvo lugar en el Palacio de la Magdalena de Santander (España) la primera reunión del Seminario OCDE en Lengua Española. Dicho Seminario supone la apertura de un nuevo foro de análisis y de diálogo, de diseminación de conocimientos y de cooperación educativa que se apoya en el valor seguro de un idioma compartido por cerca de cuatrocientos millones de personas. El CERI de la OCDE y los gobiernos de España y México han dado ya el impulso fundador. A la reunión de Santander de 2001 seguirá en 2003 otra en México, a la que se sumará en 2005 otra en Chile y así sucesivamente, en forma rotatoria, entre los países hispanohablantes que tengan el estatuto de país miembro o de país observador.

La presente obra, que forma parte de ese impulso fundador, adopta como título el de la Reunión de Santander y pretende ser una edición conmemorativa de dicho evento que integre aportaciones hispanas y aportaciones de la OCDE, de conformidad con el espíritu de dicho Seminario. La obra consta de dos partes.

La primera recoge diferentes análisis generales sobre TIC y educación. La reflexión ética, la llamada "brecha digital", el análisis de la globalización como telón de fondo del avance de las TIC y el papel de la Lengua Española en este nuevo escenario tecnológico y educativo que se ha abierto ante nosotros son objeto de consideración por los profesores mexicanos y españoles que tuvieron a su cargo las correspondientes ponencias plenarias.

La segunda parte contiene la aportación de la OCDE bajo la forma completa del libro "Learning to change: ICT in schools" que se edita en versión española para esta ocasión y recoge una parte significativa de los resultados del proyecto del CERI de la OCDE sobre *"Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) y la Calidad del Aprendizaje"*.

Con esta publicación, esperamos ver ampliada la difusión al mundo hispanohablante de los análisis del Seminario en Lengua Española y de la OCDE sobre las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en educación y abrir, así, el camino a posteriores iniciativas similares.

Primera Parte:

Aspectos Generales

CAPÍTULO I

OPORTUNIDAD Y RIESGO: LOS DESAFÍOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA ÉTICA[1]

Leonel Zúñiga M.

Al filo de la oportunidad

El hecho comúnmente aceptado de que la humanidad se encuentra en los albores de una nueva era, caracterizada, entre otras grandes tendencias, por una transformación radical de la interacción social, y sustentada de manera especial en la aplicación intensiva de las nuevas tecnologías, es determinante para la emergencia de nuevos riesgos y nuevas oportunidades en las más distintas esferas. Algunos de los más evidentes tienen que ver con el significado y el ejercicio de las facultades más fundamentales del ser humano, tanto en el ámbito de su propia interioridad, como en el de sus interacciones con los demás.

La realidad emergente determina el surgimiento de nuevas interrogantes sobre los límites y posibilidades de la libertad, sobre el sentido de la reflexión crítica, sobre el valor relativo del individuo y la colectividad, sobre los factores determinantes de la formación de las actitudes, y sobre los alcances de la responsabilidad personal y social.

Las valoraciones que usualmente se atribuyen a la percepción de la nueva realidad, algunas veces, suelen desbordar los límites del optimismo. En otras ocasiones, se constituyen en premoniciones de formas inéditas de enajenación de la dignidad humana, bajo el predominio de mecanismos increíblemente sutiles y eficaces de subyugación y control social.

Nuestra circunstancia demanda la apertura de espacios de reflexión, destinados a examinar la connotación moral de los cambios tecnológicos que estamos experimentando en el campo de la información y la comunicación.

[1] Texto preparado a partir de la conferencia presentada en el Seminario Internacional OCDE en Lengua Española "Los desafíos de las tecnologías de la información y la comunicación en educación", realizado del 24 al 26 de septiembre de 2001, en el Palacio de la Magdalena de Santander, España.

Más allá del flujo noticioso

Tales espacios se hacen más necesarios en la medida en que el acontecer mundial contemporáneo nos brinda motivos interminables para reflexionar sobre el contenido y el sentido de las nuevas tecnologías.

Para ilustrar una situación, permítanme decirles que, hace apenas un par de semanas, mientras concluía la preparación de este texto, y habiéndome percatado de la frecuente aparición en los medios de notas relacionadas con el tema que nos ocupa, decidí hacer una breve revisión, al azar, de publicaciones de circulación nacional en mi país, buscando contenidos que pudieran serme útiles como punto de partida de esta presentación.

No tuve que hacer un gran esfuerzo para constatar la aparición, en un muy breve período de tiempo, de distintas notas periodísticas relacionadas con los posibles nexos entre la moralidad del comportamiento humano y el uso de las nuevas tecnologías.

Por los resultados que obtuve de mi indagación, y por las circunstancias en que, al fin de cuentas, la llevé a cabo, me resulta ahora inevitable compartirla.

El 9 de septiembre, aparecieron en publicaciones semanales de cobertura nacional, dos análisis periodísticos que llamaron especialmente mi atención: uno de ellos, estaba referido a los marcos legales utilizados en los Estados Unidos para regular el derecho de acceso a la información, e incluía la sugerencia de que la legislación norteamericana en la materia contenía elementos cuya consideración pudiera ser útil al enriquecimiento del debate público que se está desarrollando en México sobre ese tema[2]; el otro hacía un recuento de las nuevas formas de delincuencia surgidas a raíz del uso de Internet y, en general, de las herramientas para operar en el mundo digitalizado[3].

Al día siguiente, 10 de septiembre, los titulares de algunos de los diarios de mayor circulación se ocupaban de infiltraciones que se había detectado en los sistemas de cómputo de la Presidencia de la República destacando, en las notas correspondientes, la vulnerabilidad de esos sistemas y la necesidad de modernizar la protección de los datos que pudieran estar asociados con asuntos de seguridad nacional[4].

---

2 Villanueva, Ernesto. El derecho de acceso a la información en Estados Unidos. Proceso 1297, pp. 55-56, 9 de Septiembre de 2001.

3 Suverza, Alejandro. Ladrones en línea. Cambio, 9 de Septiembre de 2001.

4 El Universal, primera plana, titular principal del Lunes 10 de Septiembre de 2001.

Un día más tarde, mi búsqueda concluyó de manera abrupta. Como a millones de habitantes de nuestro planeta, la magia de las nuevas tecnologías me transformó en un testigo más, a la vez abrumado y absorto, de los acontecimientos de terror que terminaron con la vida de miles de personas en Washington y Nueva York.

El testimonio de lo sucedido me ha hecho sentir el golpe de la insuficiencia de ideas y valores apropiados para encontrar una interpretación certera y un sentido preciso a las brutales revelaciones sobre nuestra vulnerabilidad, puestas de manifiesto a partir de esos deplorables hechos.

Fue una triste coincidencia el que haya intentado mi ejercicio de revisión en el momento en que lo hice. En sólo tres días, me fue posible constatar, una vez más y de una forma que jamás hubiera deseado imaginar, las profundas tensiones existentes entre un mundo globalizado, asentado en una trama inédita de relaciones humanas, flujos de información y recursos tecnológicos, y un conjunto de las ideas y valores que tienden a sustentar la justificación moral del comportamiento a partir del dogma, la intransigencia, la individualidad, la discriminación, el aislamiento, la imposición y el temor.

Acontecimientos como los del pasado 11 de septiembre muestran, de manera descarnada, las profundas fracturas que existen en nuestro repertorio moral. Nos dan nuevos motivos para preguntarnos si no es que los peligros más graves de la llamada brecha tecnológica proceden de carencias morales, y no tanto de limitaciones en los recursos de infraestructura material.

Me parece que los recientes acontecimientos son de tal naturaleza, que transformarán los términos en que hasta ahora hemos percibido las realidades del nuevo mundo que está emergiendo a nuestro alrededor y se trasformarán en un referente obligado para interpretar las nuevas tecnologías desde el ámbito de la ética.

Hoy existen, sin duda, razones de mayor urgencia para profundizar en la reflexión colectiva sobre la necesidad de construir una moral relevante a las circunstancias del mundo en que vivimos.

En todo caso, esas circunstancias nos obligan a interrogarnos desde nuevas perspectivas sobre cuál debiera ser el ámbito de los derechos humanos en el nuevo mundo de la información y, de manera específica, cuáles serían los criterios pertinentes para establecer el dominio de lo público. ¿Hasta dónde se ha ampliado, o restringido, el ámbito de la privacidad y cuáles debieran ser sus límites? ¿En qué sentido las nuevas formas de criminalidad sugieren la necesidad de nuevos

principios del comportamiento ético y de nuevos marcos legales, para regular la interacción humana? ¿Cómo atribuir responsabilidad a nuevos sujetos sociales, esencialmente anónimos, ocultos y dispersos en el ámbito de redes de organización y de información que trascienden las demarcaciones convencionales de la identidad de las personas, las instituciones y los Estados? Y, ¿en qué medida el testimonio del horror, o de la bondad, nos hace más sensibles al rechazo o la asimilación de sus factores más determinantes?

Lo inédito de nuestra experiencia generacional

Con frecuencia nos reconocemos como formando parte de generaciones que enfrentan la emergencia de un mundo nuevo, complejo e interdependiente, pleno de maravillosas oportunidades y de riesgos insospechados.

Con seguridad, no somos los primeros, ni seremos los últimos, en experimentar esta vivencia de novedad histórica. Nuestros antecesores la habrán tenido, y la tendrán nuestros descendientes, cada uno a su modo.

La forma en que a nosotros nos ha tocado experimentar la perpetua novedad de la historia está marcada, sin duda, por el impacto de las nuevas tecnologías.

Somos los primeros que hemos podido percibir, de manera concreta, la identidad, interdepencia y vulnerabilidad de nuestra especie, porque hemos tenido la oportunidad de mirarnos desde el exterior de nuestro planeta, dándonos cuenta de que todos nosotros, los más cercanos y queridos, y los más distantes e ignorados, estamos allí, en algún lugar, como viajeros que comparten una nave común sujeta, al mismo tiempo, al destino preciso de los astros y a la incertidumbre de nuestras propias decisiones.

Somos los primeros que hemos podido experimentar, en una escala mundial, las capacidades creadoras y destructivas de nuestra especie, porque los medios de comunicación llevan cotidianamente a la intimidad de nuestros hogares las mejores realizaciones de nuestros semejantes; y, de manera simultanea y lamentablemente más insistente, hechos deplorables de devastación y muerte, que abren interrogantes sobre la capacidad de supervivencia de nuestra especie.

Somos los primeros en experimentar una realidad virtual, omnipresente y asincrónica, en la que todos los eventos pueden hacerse presentes e influenciar nuestro propio aquí y ahora, porque la convergencia de las telecomunicaciones y la informática ha dado origen a un nuevo entorno, que cobra consistencia en las regiones de un espacio informatizado en las que podemos hacernos presentes e interactuar sin las restricciones de tiempo y lugar, que operan en el entorno natural.

En éste nuestro propio mundo nuevo, la inagotable búsqueda sobre la interpretación de nuestra propia naturaleza y sobre la justificación de nuestras acciones, adquiere una también renovada urgencia.

Sin pretensión de originalidad, pero sí convencido de la necesidad de ampliar y profundizar esa búsqueda, presentaré algunas sugerencias iniciales sobre el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la ética. Al hacerlo, creo pertinente intentar una caracterización preliminar del objeto de tales sugerencias.

Sobre el impacto de las TIC en el ámbito de la ética

- *El mundo de las TIC, en la óptica de las transformaciones sociales*

Por lo que corresponde a las nuevas tecnologías, me centraré en destacar que forman un conjunto diverso, que abarca desde la telefonía hasta los sistemas de procesamiento de datos de alta capacidad y velocidad, pasando por las redes satelitales, de fibra óptica y de microondas, con diversas características de transmisión.

Probablemente la característica más aparente de ese conjunto es su acelerado ritmo de expansión y trasformación, que usualmente es calificado como revolucionario[5].

Desde el punto de vista tecnológico, ese ritmo acelerado de expansión y transformación se ha sustentado en factores estrechamente interrelacionados como la constante reducción de las escalas de integración de los circuitos electrónicos; la creciente capacidad de almacenamiento, procesamiento y transmisión de los equipos de procesamiento de datos y de telecomunicación; y la clara convergencia hacia la integración, la digitalización y la portabilidad de las distintas tecnologías.

Sin duda, las transformaciones revolucionarias de los medios de comunicación constituyen uno de los logros más significativos que ha alcanzado la humanidad en los últimos cincuenta años.

Sin embargo, día a día resulta más evidente que esas transformaciones han afectado, también de forma radical, a la interacción entre las personas y los grupos sociales. Y que, en consecuencia, están configurando un nuevo ámbito de sustentación de la expresión, el conocimiento y la comunicación significativa, y están dando origen a la integración y manifestación de nuevas identidades individuales y

[5] Para un análisis detallado del campo de las tecnologías de la información y la comunicación, se sugiere consultar *Information and Communication Technologies in Development: A UNESCO Perspective / prepared by the UNESCO Secretariat. - Paris* : UNESCO, 1996. - iv, 42p. ; 30 cm. -

colectivas. Están, en síntesis, originando un nuevo entorno social en el que se expresan, bajo condiciones propias, todas las potencialidades y limitaciones del ser humano, tanto en su capacidad para crear y sostener el bienestar propio y ajeno, como para causar sufrimiento y destrucción.

El espacio cibernético, originado por las nuevas tecnologías, es no solamente un país maravilloso donde las esferas mágicas de los adivinos, los poderes de los telépatas, y la clarividencia de los oráculos han reclamado parcelas de la realidad.

Es también un territorio donde la verdad, la belleza y la bondad, y al mismo tiempo el engaño, la destrucción y el crimen están encontrando nuevas formas de expresión.

- *El mundo de la ética, en la perspectiva de los consensos globales*

Al intentar caracterizar de alguna manera el ámbito de la ética, me parece que un punto de partida pertinente pudiera ser el supuesto, generalmente aceptado, de que el desarrollo de la ética pertenece al campo de la reflexión filosófica, y su dominio es el de la justificación moral del comportamiento.

Como esa justificación puede fundamentarse en principios diversos, también por lo general se acepta que existen diferentes sistemas o enfoques éticos, cuya validez radica no tanto en su apego a criterios irrefutables de certeza, sino en su capacidad para justificar la opción preferencial por determinados cursos de acción, y para ofrecer explicaciones coherentes del comportamiento humano, en función de la aplicación de principios explícitos de valoración moral

Esto significa que, al explorar las formas en que las tecnologías de la información y la comunicación se asocian con nuestra capacidad para ejercer el juicio moral, las transformaremos en un objeto de la ética, en el sentido más genérico, pero quizá también más preciso, de los términos.

Con frecuencia, el debate sobre los desafíos de la ética en el campo de la ciencia y la tecnología incluye referencias a la premisa de que el desarrollo científico y tecnológico es neutral, desde el punto de vista moral, ya que la moralidad sólo puede ser atribuida a los actos humanos y no al conocimiento, o a los instrumentos tecnológicos, considerados en sí mismos.

Esa premisa de neutralidad tiene, sin duda, justificaciones serias. Sin embargo, sus mayores limitaciones radican en el supuesto de que tanto el conocimiento científico como el desarrollo tecnológico debieran ser considerados solamente en "sí mismos" y juzgados, de manera exclusiva, con criterios de validez interna. En tanto

que son originados por el ser humano y, en última instancia, inciden en él o en el entorno que lo sustenta, es difícil argumentar contra la necesidad de que, tanto el proceso del desarrollo del conocimiento científico como el de sus aplicaciones tecnológicas, estén sujetos al escrutinio ético.[6]

Es evidente que, por su propia naturaleza, algunos desarrollos científicos y la aplicación de determinadas tecnologías tienen un profundo efecto sobre nuestra vida y demandan una consideración especial, desde el punto de vista de su justificación moral.

No resulta tan claro, sin embargo, el camino a seguir para establecer los criterios pertinentes a la afirmación de esa justificación. Es posible, sin embargo, identificar algunos puntos de partida para deliberar sobre la moralidad de los actos humanos en el campo del desarrollo científico y tecnológico.

Las creencias religiosas, las tradiciones familiares y comunitarias, las formas de ejercicio de la autoridad y otros componentes de la cultura, de los que se derivan distintos códigos de comportamiento, constituyen las fuentes más comunes y originales de la valoración moral de la conducta.

Como estas fuentes de valoración moral suelen asociarse con esquemas explicativos distintos de los que usualmente son percibidos como propios de la racionalidad, con frecuencia se les descarta como fuentes legítimas de la justificación ética.

Es posible argumentar, sin embargo, que estas fuentes primarias de la moralidad constituyen la base social más firme y generalizada para determinar la moralidad del comportamiento humano y que difícilmente puede pensarse en una ética relevante, en cualquier esfera del quehacer humano, sin tomarlas seriamente en cuenta.

Por otra parte, la emergencia de un mundo globalizado demanda la realización de esfuerzos para avanzar hacia una ética común, independiente de condicionamientos culturales específicos. La urgencia de esos esfuerzos se hace evidente por el predominio e insuficiencia de esquemas de justificación moral individualistas y excluyentes.

Aunque el avance en la búsqueda de principios comunes de justificación moral es todavía incipiente, pueden ya identificarse algunos elementos para ampliarla y profundizarla en el reconocimiento de:

[6] Una presentación-reflexión interesante sobre la neutralidad ética de la tecnología, referida al caso de las computadoras, puede encontrarse en http://www.cis.ksu.edu/Department/ethics.html

- La vulnerabilidad y la limitación personal y colectiva, como sustento de la interdependencia.
- El beneficio y el mejoramiento de las condiciones de vida de los demás, como condición necesaria de nuestro propio bienestar.
- El valor de la identidad y la cultura ajenas, como fuente de afirmación de nuestra propia identidad y nuestra propia cultura.
- El diálogo y la interacción, como base indispensable para el descubrimiento de valores relevantes y para la resolución de conflictos.
- El conocimiento objetivo de las motivaciones, las ideas y los hechos, y de sus consecuencias concretas, como antecedente necesario del juicio moral.
- La responsabilidad de preservar el patrimonio de las generaciones futuras, como condición de supervivencia de la especie.
- Y el respeto a la dignidad y los derechos de la persona, como sustento de la solidaridad y como garantía de la estabilidad social.

Algunos de los desafíos más notables

El examen realizado se ha centrado, sobre todo, en la búsqueda de nuevos enfoques para definir y aplicar criterios que permitan adaptar a las nuevas realidades los principios vinculados con la libertad de expresión, la propiedad intelectual y las responsabilidades asociadas a las nuevas condiciones del mercado, en especial del mercado laboral.

Por lo que corresponde a la libertad de expresión, se han empezado a examinar, por ejemplo, los derechos de las personas a restringir, verificar, y acceder a registros digitalizados de información que, de alguna manera, les identifican.

En algunos casos, se han aplicado medidas para suprimir o discriminar determinados contenidos, ejerciendo lo que se ha establecido como "el derecho a rechazar". En otros casos, se han adoptado prácticas voluntarias de clasificación y sistematización de la información para fortalecer la capacidad de decisión autónoma de los usuarios.

El eje de la discusión de la propiedad intelectual se ha constituido en torno a la búsqueda de balances entre la libre circulación de los productos de información y la protección efectiva de los derechos de propiedad, implicando la concurrencia o el conflicto de intereses entre productores de contenido, inversionistas y usuarios

de la información.

Aunque todavía no pueden advertirse los términos precisos de acuerdos que pudieran ser aceptados por todos, parece existir un consenso creciente sobre la necesidad de adaptar los marcos éticos y normativos, existentes en materia de propiedad intelectual, a las circunstancias de la globalización de las redes de información, de la integración de diferentes medios de comunicación, y de la diversidad creciente de aplicaciones de las nuevas tecnologías.

Las actividades económicas han experimentando y, hasta donde es posible anticipar, seguirán experimentando cambios radicales. Una parte cada vez más sustantiva del trabajo se realiza ya fuera de las oficinas y las fábricas, desde los ambientes más diversos, incluyendo algunos que hasta hace poco tiempo estaban reservados, de manera exclusiva, a la convivencia social y familiar.

El sugerir que los grupos mayoritarios de las futuras generaciones desarrollarán su actividad laboral con independencia de un lugar físico determinado y del cumplimiento de jornadas rutinarias de trabajo puede juzgarse como la anticipación descabellada de una especie de regreso al futuro de los talleres medievales y provocar, sin duda, múltiples objeciones.

Pero también puede pensarse que esas objeciones pudieran resultar tan acertadas como las que, con toda seguridad, hubieran expresado los campesinos del Siglo XVIII, si alguien les hubiera dicho que, después de tres generaciones, la mayoría de sus descendientes viviría y trabajaría en las ciudades.

El hecho es que la transformación radical de las condiciones laborales ya está en marcha y demanda una revisión profunda de la concepción y los alcances de las responsabilidades de los productores y usuarios de bienes y servicios[7] ante las nuevas condiciones de los mercados.

Asumiendo la diversidad de enfoques de la justificación moral del comportamiento humano y de los ámbitos en que emergen los desafíos planteados por las nuevas tecnologías, es posible apreciar también la manera en que la aplicación de las mismas afecta nuestra percepción, interpretación y valoración de la realidad; la conciencia de nuestra identidad; y sobre todo nuestras capacidades de interacción con los demás.

[7] Una descripción detallada de temas señalados puede encontrarse en Information and Communication Technologies in Development: A UNESCO Perspective / prepared by the UNESCO Secretariat. - Paris : UNESCO, 1996. - iv, 42p. ; 30 cm. -

La ética en el mundo virtual

El desarrollo tecnológico en el campo de la información y la comunicación se ha sustentado, en gran medida, en la construcción de marcos teóricos generalizables para explicar y controlar la generación, el almacenamiento, el procesamiento y la diseminación de la información.

Un denominador común de esos marcos teóricos es la digitalización, entendida como la reducción generalizada de la información a estructuras básicas. Se trata de un proceso similar al que durante la primera mitad del siglo XX se desarrolló en el campo de la física, cuando las leyes del universo empezaron a interpretarse en función de los átomos[8].

De acuerdo a estimaciones existentes, basadas en la aplicación del denominador común de la digitalización, la producción anual de información registrada, a escala mundial, en los distintos medios de almacenamiento es equivalente a unos 250 megabytes por cada uno de los habitantes de la tierra.

Esto significa que serían necesarios unos 2400 millones de discos compactos para registrar la información total que anualmente se almacena en papel y películas, o medios ópticos y magnéticos.

Estas estimaciones nos permiten aproximarnos a algunas realidades reveladoras.

Menos de tres milésimas por ciento, es decir menos del 0.003% de la información almacenada, está constituida por material impreso en papel.

Una proporción creciente de la información es producida y usada de forma individual. Se estima que cerca de un 80% de la información original impresa corresponde a documentos creados por empleados de oficinas, y que alrededor de 55% de la que se almacena en medios magnéticos está alojada en computadoras personales.

[8] En cuanto a la definición misma de la información las tecnologías de la información y la comunicación comparten un mismo marco teórico que, entre otros, se fundamenta en el postulado de que la información está asociada con el orden y que, por más complicada que pueda ser su estructura, todo ordenamiento puede ser reducido a un conjunto determinado de componentes elementales. Una consecuencia directa de ese postulado es que la información existente en cualquier estructura ordenada puede ser definida y ponderada en términos de estructura elemental de ordenamiento. En la práctica, se ha adoptado la selección entre dos estados posibles, equivalente al ordenamiento de dos objetos distintos, como estructura elemental para definir y medir la información. Esto significa que, desde el punto de vista numérico, cualquier estructura de información puede ser expresada en términos de los dos dígitos, el cero y el uno, que sirven para integrar el sistema binario numeración. Es decir que, potencialmente, cualquier estructura de información, por más compleja que parezca, es susceptible de ser digitalizada.

Es además notable el dominio, en constante crecimiento, de la información almacenada en medios ópticos y magnéticos, cuyo volumen es unas 24.000 veces superior al registrado en papel, y unas 9.000 veces mayor que el almacenado en películas[9].

Por su propia magnitud y crecimiento acelerado, el nuevo mundo de la información impone condiciones a la percepción que tenemos de la realidad.

El flujo de los acontecimientos, y sus actores, se nos manifiestan en un caudal interminable de palabras, sonidos e imágenes, siempre presente en ventanas tecnológicas de acceso a la información, que se han transformado en recurso indispensable para divertirnos, conversar y hacernos presentes, afectando en buena medida nuestra percepción de lo cotidiano, la explicación de su sentido y la anticipación de su proyección.

A través de la representación metafórica del entorno natural, y de la simulación de procesos, en el nuevo mundo de la información se modifican los límites y la selectividad de nuestra capacidad para interactuar con el entorno social y natural.

Por lo general, todavía es posible marcar una distinción clara entre nuestro comportamiento en el mundo virtual y en el mundo real. Sin embargo, nuestra conducta en el ámbito de la realidad virtual adquiere, día con día, una consistencia propia, en formas de organización y comportamiento que son independientes de nuestra conciencia.

Lo virtual está adquiriendo realidad y la realidad se está haciendo virtual. No es gratuito que, a veces sin caer en la cuenta, o de forma deliberada, reconozcamos la identidad propia, la organización compleja y el comportamiento autónomo de los instrumentos y procesos tecnológicos.

Si ya se acepta sin reparo la existencia de una inteligencia artificial, en la práctica funcionalmente equivalente a la inteligencia humana, también ha llegado, sin duda, el momento de explorar con seriedad los principios de comportamiento de las máquinas en función de nuestra propia supervivencia, antes de que ellas nos hayan reducido a la insignificancia, o de que nosotros mismos lo hayamos hecho.

No es de extrañar que a las realidades del mundo virtual se les atribuyan con frecuencia connotaciones que superponen su valor al del mundo físico y al de las

[9] Una excelente presentación de este tipo de estimaciones puede consultarse en http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info/summary.htm

relaciones interpersonales, bajo el supuesto subyacente de que el espacio cibernético constituye un avance hacia niveles superiores de evolución de la conciencia[10]. Esta situación define, sin duda, uno de los desafíos más radicales para las concepciones del mundo, de nosotros mismos y de nuestro destino.

La aplicación de las nuevas tecnologías no sólo determina una transformación concreta de los alcances y limites de nuestra percepción y valoración del mundo; también afecta la conciencia de nuestra identidad y la expresión de nuestra interioridad.

El reconocimiento de nuestra identidad, como personas y como miembros de determinados grupos sociales, depende cada vez más de su expresión en el espacio cibernético. Nuestra personalidad adquiere, de esta manera, nuevas formas de identidad y manifestación, que son independientes de nuestra conciencia personal.

La multiplicidad de máscaras, que muchas culturas tradicionales y corrientes psicoanalíticas modernas proponen como expresión primaria de dilución de la identidad, es ya en muchos ámbitos una condición necesaria de transacciones sociales eficaces. La existencia de registros electrónicos que nos identifiquen como ciudadanos de un país, como propietarios de determinados bienes, como usuarios de servicios públicos de toda índole, o como sujetos con derecho al ejercicio de la participación política, por sólo señalar algunos, son ya en la mayoría de los países una condición indispensable para el reconocimiento social de nuestra propia existencia y de nuestra capacidad para actuar.

Esto significa que en el mundo digitalizado se ha ampliado la capacidad de representación y actuación individual y colectiva; pero también significa que esa capacidad se ha hecho más difusa, se ha sometido a condiciones más generalizadas de ocultamiento y anonimato; se ha vuelto independiente de la interioridad propia de los sujetos individuales y sociales; y se ha hecho más susceptible a la enajenación.

La homogeneidad, coherencia y eficacia del espacio cibernético pudiera llevarnos a concluir que el desarrollo de las nuevas tecnologías necesariamente nos garantiza el avance hacia un mundo más igualitario y más transparente, situado en una esfera superior de evolución cognitiva y moral. Sin embargo, la realidad pare-

[10] Una análisis detallado de este tema puede encontrarse en Breton, Philippe. Le Culte de l'Internet, Une menace pour le lien social? Éditions la Découverte, Paris, 2000.

ciera ofrecernos argumentos muy limitados para sustentar esas expectativas.

Aunque cada día son menos las personas que pueden sustraerse a la influencia del mundo digital, todavía son muy pocos los que tienen acceso al aprovechamiento de sus ventajas en beneficio propio y de sus comunidades.

Uno de los factores más determinantes de ese acceso es la cobertura de los servicios telefónicos, que constituye el requisito primario de infraestructura para acceder de manera ventajosa al espacio cibernético, y que en muchos países ha alcanzado sólo un desarrollo incipiente. Para ilustrar la situación, señalaré que en el caso de mi país, se estima que la "teledensidad", es decir, el número de líneas telefónicas por cada 100 habitantes, es de alrededor del 12%[11].

Los flujos de información que se canalizan a través de los medios masivos de comunicación y que, por la extensión de su cobertura y la naturaleza de su contenido, pudieran tener un mayor peso sobre la conformación de una visión común del mundo, se originan y canalizan a partir de unos pocos centros de producción y control, cuya distribución tiende a reflejar los desequilibrios de desarrollo económico y social existentes entre países y los que pueden apreciarse en el interior de los propios países[12,13].

En su presencia generalizada, el mundo de la información, tiende a reflejar la heterogeneidad de las interacciones sociales, magnificando algunas de ellas y disminuyendo la relevancia de otras, en la medida en que determinadas personas o grupos adquieren la capacidad de producir y controlar la emisión de mensajes.

Incluso en el ambiente de la Internet, donde los usuarios están en mejores condiciones de producir y difundir información[14], se manifiesta la tendencia a estable-

[11] Este tema es abordado de manera detallada en EVOLUCIÓN DE INTERNET EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, Óscar A. Robles Garay, Coordinador General NIC-México, ITESM, Campus Monterrey, México.

[12] Un análisis detallado de esta situación, para el caso de los Estados Unidos, puede encontrarse en http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/digitaldivide/factsheets/income.htm

[13] A manera de ilustración de esta situación puede señalarse que se ha estimado que alrededor del 25% de la información registrada en forma de textos y el 30% de la que se registra en películas se produce en los Estados Unidos. Se sugiere consultar al respecto http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info/summary.html

[14] Aunque el impacto de la Red Mundial (World Wide Web) ha sido sin duda fenomenal, se estima que la información asociada con la transmisión de correo electrónico es unas 500 veces superior a la que está disponible en portales o "paginas Web". Consultar al respecto http://www.sims.berkeley.edu/research/projects/how-much-info/summary.html

cer circuitos de interacción que replican y acentúan la segmentación de las relaciones sociales, a través de procesos que algunos han caracterizado como la "balcanización" del espacio cibernético[15].

Además de los efectos de naturaleza genérica a los que me he referido, es conveniente señalar que, por el hecho de que las distintas tecnologías tienen su propio lenguaje, ejercen una influencia determinante sobre el formato de la información y, en consecuencia, sobre la manera en que es interpretada por quienes la usan o producen.

La televisión, por ejemplo, es una tecnología abrumada por la estructuración del tiempo, tiende a obstaculizar la reflexión, promover la reacción inmediata y descontextualizar los contenidos.

Otros ejemplos ilustrativos pudieran ser: el del correo electrónico, donde los mensajes suelen ser interpretados de manera errónea, por la limitación de la información disponible; o de las videoconferencias, en las que suelen perderse señales de comunicación no verbal[16].

Habiendo sugerido algunos elementos para caracterizar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación sobre el comportamiento individual y colectivo, intentaré una caracterización de las oportunidades y desafíos que ese impacto pudiera tener en la forma de concebir la justificación moral. Para hacerlo, retomaré algunos de los temas que acabo de sugerir.

La justificación moral en el campo de las TIC

El comportamiento ético en esferas específicas del quehacer humano no se da en un vacío de sustentación moral.

Todos nosotros, cuando actuamos, aún en los ambientes más especializados, reflejamos en nuestro comportamiento la aplicación de criterios de valoración moral asimilados en los grupos sociales con los que nos sentimos identificados, como puede ser nuestra familia, nuestra iglesia, y nuestro círculo de amistades.

Dependiendo también de nuestras experiencias educativas, consideradas en un sentido amplio como "enseñanzas de la vida", también aplicamos algunos de los

[15] Un estudio detallado de este fenómeno puede encontrarse en Marshall Van Alstyne y Erik Brynjolfsson. Electronic Communities: Global Village or Cyberbalkans?. MIT Sloan School, March, 1997.

[16] **The Concept of Media Education Revisited: From aClassificatory Analysis to a Rhizomatic Overview by Seppo Tella (1998). Media Education Centre. Department of Teacher Education. University of Helsinki. Media Education Publication 8, 85-150.**

principios sustentados por algunos sistemas formales de ética. En particular los que tiene que ver con la búsqueda del propio beneficio o del de los demás, la supresión de conductas destructivas y el apego a criterios subjetivos o de validación independiente de los juicios.

Vale la pena señalar, por cierto, que la discusión de los principios formales de la justificación moral del comportamiento ya puede verse reflejada en la utilización de medios de comunicación como los que ofrece la Internet[17]. En la Red se discuten todo tipo de asuntos, incluidos los de carácter filosófico y ético.

Con independencia del debate acerca del análisis y la aplicación formal de los principios de la ética, puede aceptarse que el comportamiento moral implica la libertad de opciones. Cabe observar, sin embargo, que en ausencia de un esfuerzo deliberado por establecer una justificación moral coherente de las acciones humanas, con frecuencia se recurre a la definición y aplicación de códigos de conducta para expresar y ejercer esa justificación.

En el campo de las tecnologías de la información y la comunicación, los códigos referidos al campo de la informática son los que ilustran de mejor manera ese tipo de criterios. Haré sólo una breve referencia a uno de ellos, compilado por la Institución Brookings. Se trata de "Los Diez Mandamientos de la Ética Computacional"[18], que son los siguientes:

- No usarás un ordenador para causar daño a los demás.
- No interferirás con el trabajo que realicen otras personas en sus computadoras.
- No violarás los archivos electrónicos ajenos.
- No usarás las computadoras para robar.
- No usarás la computadora 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.

[17] Se sugiere consultar, por ejemplo, http://groups.google.com/groups?hl=es&safe=off&group=humanities.philosophy.objectivism

[18] Fuente: http://www.brook.edu/its/cei/cei_hp.htm

- Pensarás en las consecuencias sociales de los programas que elabores.
- Usarás la computadora de una manera que exprese consideración y respeto.[19]

Sin duda, éste y otros códigos similares pueden provocar múltiples reflexiones, empezando tal vez por los términos negativos en que se expresan. En todo caso, es claro que reflejan los condicionamientos de cada cultura y el predominio de los intereses individuales sobre los colectivos.

La situación, sin embargo, dista mucho de ser homogénea. Quizá el caso más evidente es el de la propia Internet, cuyo desarrollo y funcionamiento es producto de uno de los más amplios y eficaces esfuerzos de colaboración que hayan podido registrarse hasta ahora.

Otro caso que ilustra con claridad algunos de los principios implicados en los esfuerzos de colaboración que se han llevado a cabo en el nuevo mundo de la información es el del llamado "Software Libre", que se caracteriza porque todo el mundo tiene derecho a usarlo sin costo alguno; a acceder a su diseño y aprender de él; a modificarlo y adaptarlo a las propias necesidades; y a redistribuirlo, en la medida en que preserve la característica de no tener asociado un costo, asegurando así una especie de discriminación positiva a favor del beneficio colectivo.

De la misma forma que en el mundo digital pueden identificarse marcos éticos que reflejan una ética individualista, también es posible identificar la aplicación de criterios de moralidad sustentados en el fomento de la cooperación y no tanto en la preservación de los derechos individuales[20].

Haciendo un recuento de las sugerencias expresadas hasta este momento, me parece que los desafíos y oportunidades que plantean las tecnologías de la información y la comunicación pudieran articularse en torno a ejes de reflexión como los siguientes:

- La brecha digital, que refleja las desigualdades económicas y sociales en la inequidad de acceso al aprovechamiento de las ventajas de las nuevas tecnologías, muestra la ausencia de principios éticos asentados en una auténtica valoración de la solidaridad y la responsabilidad social.
- La eficiencia creciente de las nuevas tecnologías tiende a determinar una

[19] Códigos más detallados pueden encontrarse en **http://www.ieeeusa.org/DOCUMENTS/CAREER/CAREER_LIBRARY/ethics.html**, y en **http://www.acm.org/constitution/code.html#sect1**

[20] El desarrollo de aplicaciones asociadas con el sistema operativo Linux es uno de los mejores ejemplos de este tipo de software.

valoración positiva de su uso, asociándolas con etapas superiores de progreso. Esta situación conduce, en muchas ocasiones, a la eliminación del juicio moral sobre la pertinencia de su desarrollo y su utilización.

- Existe una discrepancia entre las formas de operar en el mundo de las nuevas tecnologías y los sistemas tradicionales de valores asimilados en el ámbito de estructuras e instituciones sociales, cuyas funciones formativas carecen de una correspondencia adecuada en la nueva realidad que la aplicación de esas tecnologías está configurando. Puede afirmarse que existe una brecha moral, que determina y acentúa los efectos de la brecha tecnológica.

- Las nuevas tecnologías expanden nuestro horizonte de capacidades para procurar nuestro propio beneficio y el de los demás; pero, al mismo tiempo, amplían los límites de nuestra vulnerabilidad personal y colectiva a la violencia, el crimen y el abuso.

- En ausencia, de una ética común, relevante al nuevo mundo de la información y la comunicación e independiente de los condicionamientos locales de la cultura, el juicio moral tiende a manifestar la asimilación de valores adquiridos a través de la religión, la familia y los demás grupos relevantes de identificación social.

- Los códigos especializados de comportamiento ético tienen sentido en la medida en que reflejan consensos sociales. Sin embargo, no pueden reemplazar el análisis crítico y el compromiso deliberadamente asumido, en función del ejercicio de juicios morales coherentes con principios explícitos de valoración. Quizá su mayor valor radica en que pueden ser utilizados como punto de partida para el diálogo y la reflexión.

- Tanto el desarrollo como la aplicación de las nuevas tecnologías reflejan criterios distintos, y hasta opuestos, de valoración moral sobre la interpretación y alcance de la libre expresión, de la responsabilidad personal y colectiva, y de la propiedad intelectual[21].

- El desarrollo y uso de las nuevas tecnologías definen oportunidades para procurar la aplicación del juicio crítico y la construcción de consensos sociales en torno a temas específicos. Algunos de esos temas pudieran ser: la equidad en

[21] Además del caso, ya señalado, del software libre, pueden considerarse, entre otros, el de los llamados "hackers" y los posicionamientos en defensa de la libertad de expresión en Internet. Sobre estos dos temas se sugiere consultar http://www.derechos.org/human-rights/speech/ . Una discusión detallada puede encontrarse en Lee A.N. John. The Need for Ethics Education in Computer Curriculum,DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY.

el acceso; el respeto y preservación de la identidad personal y cultural; el reconocimiento de la propiedad intelectual; la responsabilidad en el uso de las formas de representación personal y colectiva; el reconocimiento de los condicionamientos derivados del uso de tecnologías específicas; y la valoración de los compromisos implícitos en las transacciones comerciales, financieras y laborales, llevadas a cabo mediante el uso de la tecnología.

Las tareas de carácter educativo

Concluyo haciendo referencia a algunas tareas de carácter educativo, que pudieran ser pertinentes al aprovechamiento de las oportunidades y a la superación de los desafíos que he tratado de señalar.

Las nuevas tecnologías son, tal vez, el componente más estratégico de la infraestructura globalizada del mundo que está emergiendo a nuestro alrededor. Constituyen también un factor determinante de la conformación de una nueva sociedad del conocimiento, a la que las instituciones educativas se verán en la necesidad de adaptarse, apoyando sus funciones de transferencia de información en la aplicación, cada vez más intensiva, de esas tecnologías y desarrollando nuevas capacidades para estimular, facilitar y promover la adquisición del aprendizaje, determinar su utilidad para la solución de necesidades concretas y contribuir al análisis crítico del desarrollo científico y tecnológico.

Como lo he sugerido, está por construirse una ética relevante a las condiciones de supervivencia y bienestar personal y social en ese nuevo mundo. Sin embargo, es posible anticipar que esa construcción aún pendiente deberá ser una de las tareas más significativas de la educación del futuro.

La formación moral deberá ser asumida con un sentido renovado de responsabilidad y urgencia por las instituciones educativas, reconociendo que la misma forma parte del esfuerzo para afirmar la vivencia de los valores democráticos, y asumiendo que todavía en la mayoría de los países la comprensión que tienen los jóvenes de esos valores es sólo superficial; que el conocimiento y compresión de los mismos y la medida en que las instituciones educativas facilitan su vivencia es un factor determinante de su puesta en práctica; que, en general, la juventud mantiene una actitud positiva hacia la participación y el compromiso social; que los medios de información, y en especial la televisión, determinan en gran medida el contenido y la orientación de las opiniones de la juventud; y que los educadores suelen manifestar opiniones favorables hacia el desarrollo moral[22].

[22] Un tratamiento detallado de estos tema puede encontrarse en Civic Education Study: Summary of the major findings, IEA, 2001.

Cabe destacar, por otra parte, que la construcción de una ética relevante a las condiciones del nuevo mundo de la información y el conocimiento supone la reafirmación y revitalización de las responsabilidades que todos debemos compartir.

De manera específica, supone garantizar el acceso a las nuevas tecnologías y la capacitación para su uso eficaz, como parte de las obligaciones del Estado en el campo de la educación básica.

El desarrollo de nuevos ambientes, modalidades y métodos de aprendizaje, sustentados en la aplicación de las nuevas tecnologías requiere concebir y desarrollar, desde nuevas perspectivas, las responsabilidades de quienes participan en las tareas educativas.

Los estudiantes deberán adquirir capacidades que les permitan asumir una mayor responsabilidad sobre el desarrollo y los resultados de las experiencias de aprendizaje. Encontrarán, además, nuevas oportunidades para aprender de sus compañeros o de sus maestros, al margen de los esquemas pedagógicos propios de las modalidades tradicionales de enseñanza.

Los educadores deberán fortalecer su capacidad para actuar como promotores y facilitadores. Esto supondrá un mayor conocimiento y una mejor comprensión de la manera como se genera, adquiere y utiliza el conocimiento. Demandará, además, el desarrollo de actitudes positivas hacia la valoración y la solución de las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes; la búsqueda de los mejores medios para promover experiencias educativas; la aceptación de fuentes diversas y medios variados para adquirir la información; y el reconocimiento de la necesidad de aprender continuamente de los demás.[23]

Quienes ejercen funciones de dirección deberán estimular y orientar el desarrollo de organizaciones capaces de aprender, de adaptarse con rapidez a los cambios del entorno, de acercar las decisiones a los ambientes concretos de operación, y de superar el comportamiento burocrático. Esto supondrá constituir los mecanismos de gestión existentes en el ámbito nacional y regional en servicios dedicados al fortalecimiento de la responsabilidad local de las instituciones educativas.

En su conjunto, las instituciones educativas se verán cada vez más en la necesidad de transformarse en ambientes propicios para ofrecer modelos concretos de

[23] Un análisis detallado del papel de los docentes en relación con distintas modalidades de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación puede encontrase en http://www.helsinki.fi/~tella/150.html. Tella, Seppo (1995). Components of Media Communication Education. Department of Teacher Education. University of Helsinki. Research Report 150. What Are Modern Information and Communication Technologies?

comportamiento y condiciones favorables a la apreciación y la vivencia de valores que pudieran ser consistentes con una ética relevante a las nuevas condiciones de la sociedad del conocimiento.

Las nuevas tecnologías requieren el establecimiento de una distancia crítica que permita transitar de la asimilación pasiva de la información y la aplicación mecánica de procedimientos, a la comprensión de su lenguaje propio, el conocimiento de sus límites, el aprovechamiento de sus ventajas y el dominio de sus potencialidades.

Demandan que las experiencias educativas sirvan como una oportunidad para fomentar aquellas facultades que todavía nos distinguen de las máquinas como la expresión de la sensibilidad y la afectividad, la compasión, la capacidad de comprometernos, la curiosidad y la identificación y ponderación de prioridades, metas y necesidades.

La plena realización de esas posibilidades exige sobre todo un esfuerzo renovado de las instituciones educativas para fomentar la vivencia de los valores democráticos; el reconocimiento, respeto y valoración de la diversidad cultural; y el ejercicio del diálogo y el pensamiento crítico para fundamentar la justificación moral de los comportamientos personales y colectivos.

El desarrollo de una formación moral pertinente a las circunstancias de la nueva sociedad del conocimiento tendrá que nutrirse de distintas vertientes incorporando los valores transmitidos a través de la propia cultura, y los que pueden derivarse de los esfuerzos de la comunidad internacional por desarrollar una ética común, y de los distintos enfoques filosóficos sobre la justificación del comportamiento humano.

En el plano de las políticas gubernamentales y de la cooperación internacional, las nuevas tecnologías demandarán de los gobiernos y la comunidad internacional que tal vez debieran considerar, entre otras medidas:

- La generalización del acceso y la capacitación eficaz para el uso de las nuevas tecnologías, como un ingrediente fundamental de las políticas educativas.

- La adquisición, como parte de la educación básica, de una "alfabetización tecnológica", que incluya no sólo el uso de las nuevas tecnologías, sino la adquisición de capacidades para comprender sus alcances y limitaciones, y para examinar la justificación moral de su desarrollo y aplicación.

- La capacidad nacional para acceder a la producción, el desarrollo y el dominio de las nuevas tecnologías, como una vía para asegurar la transición ventajosa a la nueva economía de la información y el conocimiento.
- La conveniencia de crear y fortalecer instituciones especializadas dedicadas a fomentar el aprovechamiento educativo de las nuevas tecnologías, atendiendo a las características sociales y culturales de los distintos grupos de población; la naturaleza de los diversos niveles y modalidades educativos; y a las consecuencias que pueden derivarse de su desarrollo y aplicación.
- El intercambio de experiencias y la realización de proyectos de cooperación internacional para fomentar el desarrollo de los principios de una ética común y el fortalecimiento de la formación ética en las instituciones educativas.

CAPITULO 2

LA BRECHA DIGITAL. IMPLICACIONES Y CONSECUENCIAS

Guillermo Kelley-Salinas

Introducción

En los años recientes hemos visto un desarrollo extraordinario en lo que se refiere a educación a distancia y tecnología educativa. El proceso de innovación en las telecomunicaciones y la informática se proyecta, cada vez con más relevancia, en el campo de la educación. La televisión educativa se ha visto enriquecida por la convergencia de diversas tecnologías y aplicaciones. Los medios electrónicos e informáticos tienen hoy un potencial pedagógico mucho más elevado del que disponían hace apenas una década, no sólo en la oferta de programas abiertos y a distancia, sino en el mejoramiento de las modalidades escolarizadas, en todos sus niveles.

Para los países en desarrollo, la participación en este proceso de cambio es fundamental. Es una exigencia que se plantea en un doble nivel. Por una parte, la escuela y las universidades, para su organización interna y para el cumplimiento de sus funciones sustantivas, deben familiarizarse con las nuevas aplicaciones tecnológicas, tales como la televisión satelital y las redes informáticas. Hoy en día, la investigación científica y la docencia no pueden prescindir de estos recursos. Por la otra, la sociedad genera y demanda una nueva cultura tecnológica, en la que la alfabetización y el dominio numérico ya no son suficientes, y en la que el cuadro de habilidades y destrezas profesionales y laborales se modifica con mayor celeridad. Las instituciones educativas deben responder a este nuevo reto. Por ello, la mejora de nuestros sistemas educativos a través del uso de los medios es un objetivo prioritario.

En las condiciones de los países en desarrollo, sin embargo, esta tarea enfrenta una serie de dificultades que es indispensable analizar. Una de ellas es precisamente el problema de las desigualdades educativas. Este asunto es fundamental cuando se trata de instrumentar programas de educación abierta y a distancia, o iniciativas para la incorporación de las nuevas tecnologías al medio escolar y universitario. En muchos países, la desigualdad social es un problema secular, profundamente arraigado en términos demográficos, económicos y culturales. Por ello

procurar la equidad en materia de oportunidades educativas -tanto en acceso como en resultados- es un imperativo, si deseamos abrir las posibilidades para un desarrollo social más dinámico y equilibrado.

La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el medio educativo puede tener amplias repercusiones en esta materia, diversos impactos en el escenario de las desigualdades ya existentes, tanto a nivel nacional como internacional. El reto, por tanto, no puede eludirse cuando se trata de la definición de políticas, estrategias y programas que promueven el uso de las nuevas aplicaciones. Como en todo proceso de esta envergadura, existen grandes riesgos y oportunidades que es necesario evaluar con detenimiento.

En primer término, se describen las diversas formas que adopta la desigualdad educativa, en el contexto de la desigualdad social. Más adelante, se precisan algunos de los elementos y las estrategias importantes para instrumentar políticas que incidan positivamente en los problemas de cobertura y equidad, calidad y pertinencia de los servicios educativos.

Las formas de la desigualdad

- *Las condicionantes socio-económicas de selección.*

Un conjunto de condiciones sociales operan como un primer filtro en la población infantil y juvenil con posibilidades de acceso al sistema educativo. Los niveles de ingreso familiar, el medio rural o urbano, el grado de educación de los padres, las condiciones nutricionales y de salud, etc., son algunos de los elementos que determinan, en una primera instancia, el acceso y la permanencia de los niños en la escuela, y también la calidad de la educación que en ella se imparte. Los mecanismos de selección son sumamente rígidos y difíciles de remontar cuando se reúne un conjunto de condiciones socio-económicas desfavorables. Se trata de una selección que afecta no sólo el acceso al sistema educativo, sino también los niveles de rendimiento y deserción escolar. Este primer proceso selectivo establece las condiciones básicas de la desigualdad educativa y se convierte en un mecanismo de reproducción de la desigualdad social en general.

Las condiciones de pobreza y marginación que padecen grandes segmentos de la población en los países en desarrollo se manifiesta claramente en una serie de indicadores educacionales. La comparación de las tasas de alfabetización de adultos en las "Regiones más desarrolladas" y las "Regiones menos desarrolladas", según la clasificación y datos de la UNESCO, es reveladora: mientras que en las primeras es de 98.7%, en las segundas es de 70.4%, con un grave sesgo de

género en contra de las personas de sexo femenino.[1] En las segundas, las tasas brutas de escolarización son aún muy bajas, con excepción del nivel de primaria, donde sin embargo operan altos coeficientes de reprobación y deserción. Los sistemas de educación pública tienden a ser demasiado rígidos y centralizados. Los modelos pedagógicos son por lo general muy tradicionales e inadecuados, y el uso de recursos tecnológicos en apoyo a la enseñanza es mínimo. En consecuencia, los servicios tienden a ser de baja calidad y no responden a las necesidades reales de los diversos sectores de la población.

- *La brecha generacional*

Este fenómeno es particularmente agudo en países en desarrollo, donde la cobertura, la calidad y la diversificación de la oferta educativa todavía tiene grandes deficiencias y en donde, en todo caso, la ampliación y el crecimiento de los servicios educativos es reciente. Se registra así el caso de segmentos muy amplios de la población de adultos que carecen de una escolaridad mínima y que, por tanto, inciden de manera negativa en la determinación de la escolaridad promedio a nivel nacional e incluso en los niveles de alfabetización. Esta desigualdad generacional tiene implicaciones y consecuencias muy graves para el desarrollo social. Por una parte, la baja escolaridad de los padres desalienta el empeño académico de niños y jóvenes; por la otra, se impacta de manera muy negativa el nivel de competencia de la fuerza de trabajo.

Una de las deficiencias más generalizada de nuestros sistemas educativos es la que se refiere a la educación de adultos y capacitación para el trabajo. En ambos casos, se carece de modelos pedagógicos suficientes y adecuados. El retraso educativo secular de la población adulta, unido a una oferta muy deficiente de programas de capacitación para y en el trabajo, constituye uno de los mayores obstáculos para el desarrollo económico de la región.

- *Las desigualdades regionales a nivel nacional.*

Cuando existe una población rural dispersa y aislada, cuando se suman factores de atraso económico, dinámica poblacional y condicionantes étnicos y culturales, se produce una aguda desigualdad entre los servicios educativos de que disponen estas comunidades y los que disfrutan las grandes ciudades y las regiones con más desarrollo económico. El problema se presenta también en el medio urbano, a nivel de localidades, en donde la desigualdad se refleja en la calidad de la educación que recibe la población urbana marginada y en condiciones de pobreza,

[1] UNESCO. Informe Mundial sobre la Educación. Madrid: Santillana- Ed. UNESCO, 1998, p. 106.

frente a la educación que se imparte en las zonas en las que predominan las clases medias.

Estas desigualdades inciden en la cobertura y en las condiciones materiales de las escuelas, en la calidad de la enseñanza y en la disponibilidad de los servicios complementarios. El ingreso familiar insuficiente, la deficiencia de los servicios básicos y las condiciones de salud y nutrición, el bajo nivel educativo de la familia y la comunidad, la ausencia de estímulos culturales adecuados, determinan condiciones muy desfavorables para los niños en edad escolar. En las zonas rurales y marginadas, además, el profesorado padece las mismas condiciones socio-económicas de su entorno, contando con menos recursos para su actualización y capacitación, e impartiendo en consecuencia una docencia de menos calidad.

Los niveles de alfabetización y escolaridad promedio, los coeficientes de absorción, reprobación, deserción y eficiencia terminal, contrastan de manera muy aguda entre las zonas más desarrolladas y aquellas más atrasadas. En general, el problema de la brecha entre regiones se hace cada día más agudo en la medida que el proceso dual de concentración urbana y dispersión rural se acelera en todo el mundo en desarrollo. De ahí la importancia singular y la urgencia de la incorporación de las tecnologías a distancia en estos países.

- *Las brechas de rendimiento escolar al interior de las instituciones educativas.*

La desigualdad educativa puede tener también su origen en determinantes o aspectos de tipo cultural, étnico o meramente individual. Las desigualdades debidas a la diferencia de género o de capacidades de aprendizaje, con frecuencia son acentuadas por un sistema escolar demasiado rígido y convencional, que refleja y reproduce los prejuicios sociales dominantes. Si bien estas diferencias se dan en todos los países, en los pobres se agudizan y plantean al sistema educativo un reto mucho mayor.

- *Las desigualdades a nivel internacional.*

Los países más avanzados han logrado sistemas educativos con grados de cobertura y calidad altos, que se ven acompañados de acciones compensatorias que procuran remediar las desigualdades socio-económicas más fuertes, para lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos humanos. A pesar de sus propias limitaciones, estos sistemas son más flexibles y diversificados, ofreciendo distintas trayectorias curriculares, en atención a las condiciones individuales del educando y a la demanda de los mercados de trabajo. Existe un contraste con las deficiencias estructurales de los sistemas educativos de los países en desarrollo, más preocupados por lograr la cobertura universal de la educación básica.

La dinámica de la economía global y los nuevos patrones de la división internacional del trabajo apuntan hacia un fortalecimiento de la brecha internacional. Es en las universidades de las regiones desarrolladas donde se realiza la investigación científica y tecnológica de punta. Hoy en día las exportaciones de alta tecnología son tan importantes como las de manufacturas; para algunos países de la OCDE, la producción y difusión del conocimiento genera cerca de la mitad de su PIB.[2] Es allí donde la interrelación entre el sistema educativo y la economía ha generado una sinergia sumamente eficiente. Por el contrario, en los países menos avanzados, algunas modalidades del sistema educativo tienden a reforzar las desigualdades y los desequilibrios del sistema económico, bloqueando las posibilidades de un desarrollo social más armónico e independiente.

Una comparación de cifras y datos es aquí pertinente. Mientras que en las regiones más desarrolladas, con una población de 885 millones, el gasto público en educación asciende a 1,110 miles de millones de dólares, en las menos desarrolladas, con 5 mil millones de habitantes, este gasto es de Educación apenas 248 miles de millones. Mientras que en las primeras la matrícula a nivel de secundaria alcanza una tasa neta de 105.8 %, en las segundas es de tan sólo 48.8 %. En el nivel de educación superior, donde el contraste es más agudo, estas mismas tasas son de 59.6% y 8.8% respectivamente. Consecuentemente el número de científicos e ingenieros por cada millón de habitantes es también revelador: 6,309 en Japón y 3,732 en los Estados Unidos; mientras que en El Salvador y Nigeria, por ejemplo, el coeficiente es de 19 y 15, respectivamente.[3]

Si consideramos la distribución de computadoras en la sociedad, las regiones avanzadas tienen 269 por cada 1000 habitantes, mientras que las menos avanzadas sólo tienen 12.[4] En cuanto la conectividad a internet, las primeras ya en el año 2000 habían incorporado a casi todas sus escuelas en el nivel secundario (7 a 12), mientras que las segundas están muy lejos de lograrlo.[5]

Los países desarrollados han emprendido diversas iniciativas de modernización de las instituciones escolares y universitarias, para facilitar el acceso de las nuevas tecnologías a maestros y alumnos. Con la aplicación generalizada de éstas, es indudable que se accederá a nuevos niveles de calidad y eficiencia.

---

2 El Banco Mundial. Informe sobre el desarrollo mundial. Madrid. 1999, p. 26.

3 UNESCO. Informe Mundial sobre la Educación. Madrid: Santillana- Ed. UNESCO, 1998, p. 106-110
The World Bank. World Development Report 1999/2000. Washington. D.C. 1999. p. 235

4 Ibid. P 267.

5 OECD/CERI. *Education Policy Analysis 1999*. Paris. 1999, p. 55

Una hipótesis general

La aplicación de las nuevas tecnologías al ámbito educativo de los países en desarrollo puede contribuir a subsanar las desigualdades educativas seculares, a remontar el retraso de la población adulta y a la consolidación de un sistema educativo nacional que ofrezca servicios de calidad para todos.

En resumen, la aplicación de las TIC al ámbito educativo puede incidir positivamente en lograr una mayor cobertura de los servicios educativos, mediante la generación de programas abiertos y a distancia, dirigidos a diferentes segmentos de la población. Tiene también un impacto considerable en la calidad de la educación, en tanto estimula y renueva las actividades de enseñanza y aprendizaje en maestros y alumnos. En cuanto a la pertinencia de los servicios educativos, las TIC contribuyen a la generación de programas cada vez más diversos y flexibles, que responden a la demanda creciente y diversificada de educación y capacitación, con la posibilidad de actualizar y mejorar sistemáticamente los contenidos que se emiten a través de los nuevos medios.

Con respecto a la equidad de oportunidades educativas, la aplicación de las TIC tiene riesgos considerables. Por una parte, es claro que los países en desarrollo no deben rezagarse frente a los países avanzados. Es prioritario la definición de programas en este terreno, adaptados a las condiciones específicas de cada país. Por otra, existe el riesgo de que las TIC agudicen las desigualdades actuales e incluso generen otras nuevas. Por ello es fundamental que los programas tengan directrices que expresamente procuren la solución de las desigualdades y brechas en el interior de cada país o región.

El gran reto para los países en desarrollo consiste, si podemos resumirlo en pocas palabras, en tomar ventaja de los adelantos tecnológicos para ampliar la cobertura y mejorar la calidad de sus sistemas educativos, procurando eliminar la brecha educativa que los separa de los países avanzados en el lapso de una generación, y garantizando, al mismo tiempo, que estas innovaciones contribuyan significativamente al abatimiento de las desigualdades internas.

Sin embargo, un objetivo de esta naturaleza no se logra fácilmente. Es necesario cumplir una serie de condiciones y llevar a cabo estrategias que, en respuesta a la situación específica de cada país, puedan dar a la aplicación educativa de las TIC todo su potencial y convertirlas en un instrumento que contribuya efectivamente a subsanar las brechas internacionales y regionales existentes.

Condiciones y estrategias

- *La investigación pedagógica y la producción de contenidos.*

La generación de nuevos ambientes de aprendizaje, de programas educativos abiertos y a distancia, de iniciativas de capacitación de maestros y de incorporación de las TIC al sistema escolar regular, requiere de un conocimiento especializado, de una política de investigación y producción de contenidos, de programas de formación de recursos humanos a nivel técnico y pedagógico.

La definición de modelos pedagógicos con uso de las TIC es una tarea compleja. Pueden distinguirse diferentes campos de acción. En primer lugar, estaría el terreno de los programas curriculares propiamente dichos, que pueden ir desde el nivel de la educación básica hasta la universitaria. Las formas en que pueden usarse las TIC son muy diversas, según el nivel y la modalidad del programa de que se trate, si está dirigido a niños, jóvenes o adultos. En segundo lugar, estaría el campo de la educación no formal, que comprende desde la educación inicial hasta la oferta más diversa de cursos de capacitación para el trabajo y educación continua. En tercer lugar, las iniciativas pueden dirigirse especialmente a mejorar la calidad de los servicios educativos regulares y a distancia ya existentes.

En todos estos campos de acción y en las diversas modalidades y niveles que puede asumir la aplicación de las TIC, es muy importante que el escenario de las desigualdades y brechas educativas se tome en cuenta. De este modo, podrán definirse iniciativas y proyectos piloto que se propongan expresamente abatir las brechas más significativas, en el contexto específico de cada país o región. En este terreno, es necesario destacar dos tareas principales. Por una parte, lograr la participación de las universidades e instituciones de educación superior; por otra, estudiar las experiencias exitosas a nivel internacional.

- *Desarrollo de una plataforma tecnológica flexible y abierta.*

Otra de las condiciones necesarias para desarrollar las iniciativas que nos ocupan es, por supuesto, la de contar con una infraestructura de telecomunicaciones e informática que permita instrumentar modelos de servicio para el sistema educativo. Es necesario definir las líneas de acción de esta infraestructura, en atención a los estándares internacionales, con una plataforma abierta y flexible, que responda a las necesidades educativas de cada país. Asimismo, es indispensable establecer criterios y procedimientos para su actualización y mantenimiento permanentes.

Aquí es importante considerar dos argumentos. Por una parte, aunque existe una tendencia al decrecimiento de los costos en materia de estas tecnologías, el nivel de inversiones requerido sigue siendo alto, por ello, es necesario seleccionar cuidadosamente la plataforma tecnológica y la combinación de aplicaciones que puede adoptarse de manera económicamente realista y pedagógicamente eficaz.

Por otra, esto implica que los países en desarrollo deben considerar sus opciones tecnológicas en función de sus condiciones y necesidades específicas, adaptando modelos y aprovechando recursos que no necesariamente habrán de corresponder a lo más avanzado. A la visión de la tecnología como una solución mágica y a la urgencia de adoptar los modelos de moda, deberá sobreponerse una estrategia que permita la combinación más favorable de aplicaciones y el diseño de un plan realista y pragmático, que tome en consideración las condiciones de infraestructura, los recursos humanos disponibles y las necesidades educativas de cada país.

En la adopción de una determinada plataforma tecnológica y de la combinación de aplicaciones pertinentes debe tomarse en consideración la problemática de las brechas educativas. Considerar las condiciones demográficas, educacionales y económicas es fundamental para lograr definir modelos pedagógicos y tecnológicos que puedan incidir significativamente en la mejora de las desigualdades y retrasos.

El desarrollo de la Red Satelital de Televisión Educativa (EDUSAT), en el caso de México, ilustra estos argumentos. En distintos foros y conferencias escuchamos la opinión de que la televisión educativa es ya un medio obsoleto, frente a las nuevas aplicaciones multimedia y en línea. Estamos convencidos de que éste no es el caso. En México, donde su experiencia e infraestructura en materia de televisión educativa son importantes, EDUSAT tiene un gran potencial para la innovación y la mejora de la calidad educativa. El desarrollo de esta importante herramienta implica, desde luego, un amplio esfuerzo de investigación y producción de contenidos y modelos pedagógicos, además de un programa de formación de recursos humanos altamente especializado para su operación.

En las condiciones geográficas y educativas de muchos países en desarrollo, de manera destacada en casos como el de Brasil y México, la televisión tiene un importante papel que desempeñar en cuanto a cobertura, calidad y diversificación de la oferta educativa. Ahora que empieza a complementarse con el acceso a la información e interactividad de las redes de información, su impacto será mayor. Aquí la apuesta es por una convergencia de opciones tecnológicas que permita su uso combinado y flexible, dependiendo de los requerimientos específicos de cada público objetivo y de cada programa educativo.

- *La capacitación del magisterio.*

Para impulsar este tipo de programas se requiere contar con una masa crítica de recursos humanos que sean capaces de operar un amplio programa de sensibilización y capacitación del magisterio, tanto en los programas escolarizados regulares como en los programas nuevos de educación abierta y a distancia: ésta es una de las acciones estratégicas centrales.

En el caso de programas curriculares, es indispensable que el material didáctico y el modelo instruccional del programa se correspondan de manera estrecha, y que los maestros, instructores o tutores estén capacitados para operar en esa modalidad educativa específica.

Cuando se trata de apoyar el sistema escolarizado, es fundamental que las iniciativas se vean acompañadas de un programa de capacitación del personal docente en servicio y en formación. Los maestros deben contar con manuales y guías didácticas que les permitan usar adecuadamente las nuevas aplicaciones y los productos específicos, además de tener la oportunidad de familiarizarse con el nuevo entorno tecnológico de apoyo: la televisión, el ordenador, el software, los discos multimedia y las redes informáticas.

- *La educación inicial y los programas compensatorios*

La educación inicial o educación para padres es quizá uno de los recursos más importantes para contribuir a la supresión de algunas brechas educativas. Cuando existen niveles altos de retraso en la población adulta, la educación inicial sirve como factor compensatorio de las desigualdades socio-económicas y familiares. A través de la educación para padres es posible revertir la influencia negativa de las condiciones inmediatas del educando, incrementando las posibilidades de que los niños tengan acceso, permanencia y aprovechamiento de los servicios educativos. Por la naturaleza de la población a que van dirigidos, estos programas pueden adoptar fácilmente el formato de la educación abierta y a distancia.

Por otra parte, es importante introducir las TIC en la comunidad, utilizando la misma infraestructura escolar (las más de 15.000 telesecundarias en el medio rural mexicano, por ejemplo) o cualquier otra que la comunidad -urbana o rural- aporte. Los centros comunitarios de aprendizaje, independientemente del nombre que se les asigne en cada país, constituyen el instrumento más eficaz y eficiente para llevar educación de calidad a los sectores menos favorecidos de la población. Con la misma infraestructura tecnológica y física, se ofrecen diversos programas de formación y capacitación, formales e informales, a muchas audiencias diversas y a

costos por usuario significativamente reducidos. Sin las nuevas tecnologías esto no hubiese sido posible: los múltiples impactos y resultados educativos que se logran con la misma inversión permiten lo que en el lenguaje de la economía se conoce como "externalidades", que a su vez incrementan, en un plazo relativamente corto, la capacidad productiva y el bienestar de la comunidad y del país. En resumen, el efecto de derrame que ahora tiene la educación a partir de la revolución tecnológica abre un horizonte enorme de posibilidades, tanto para países ricos como pobres, pero en estos últimos, los efectos son mayores porque el camino por recorrer es también mayor.

El desarrollo de este tipo de programas compensatorios tiene una gran relevancia, en parte porque se prueba el impacto positivo de las TIC en condiciones no del todo favorables, ampliando las oportunidades de acceso y la calidad de los servicios, y en parte porque se incide directamente en la eliminación de las brechas educativas más profundas.

- *Las condiciones económicas y de financiamiento*

En la medida que las inversiones requeridas para el establecimiento de servicios de televisión educativa, productos multimedia y redes informáticas son cuantiosas en una primera etapa, es necesario contar con recursos financieros suficientes, para que estos programas tengan un alcance significativo. La asignación de recursos públicos especialmente destinados al desarrollo de estas iniciativas es fundamental, lo mismo que la participación del sector empresarial y social.

En las condiciones económicas que hoy afrontan muchos países en desarrollo, con una abultada deuda externa y con índices de crecimiento bajos, es indispensable recurrir a las fuentes de financiamiento internacional. El papel de los organismos financieros multilaterales es en este sentido crucial. Es necesario que éstos asignen recursos y presten servicios de consultoría para la elaboración y el financiamiento de proyectos de innovación educativa para los países en desarrollo.

Si asumimos que el gasto educativo es en realidad una inversión altamente rentable y si consideramos que el abatimiento de las brechas internacionales en esta materia es una prioridad, los organismos multinacionales tienen en los proyectos de aplicación educativa de las TIC una campo de financiación de gran importancia estratégica. Diversos programas e iniciativas del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo así lo indican y es de esperarse que el compromiso de estas instituciones en esta materia evolucione positivamente en los años venideros.

- *El proceso de planificación y evaluación.*

La definición de políticas de planificación y evaluación son fundamentales en la instrumentación de estas iniciativas. El establecimiento de un diagnóstico y una visión de futuro, la definición de objetivos y metas, la identificación de prioridades y estrategias, son ejercicios básicos.

Cuando se trata específicamente de encaminar acciones para subsanar las brechas y los fenómenos de exclusión educativa, se debe partir de un diagnóstico preciso de la naturaleza y dimensión de la problemática, así como también de una evaluación estricta de la calidad y la pertinencia de los programas educativos que se ofrecen.

En lo que se refiere a acciones para mejorar la calidad de la docencia y el aprendizaje del sistema escolar regular, es imprescindible partir de un diagnóstico riguroso, para precisar las brechas y deficiencias del sistema. En este caso, además de la necesidad de un amplio programa de capacitación y actualización del magisterio, en formación y en servicio, es importante diseñar acciones de carácter compensatorio, que prueben los beneficios del uso de las TIC en condiciones adversas y que a su vez puedan paliar de las brechas y exclusiones más agudas.

En función de las metas establecidas, es necesario fijar criterios y procedimientos de evaluación. El diseño de las iniciativas, los proyectos piloto y la instrumentación final de los distintos programas deberán ser sometidos a un proceso sistemático de evaluación, en donde se determinen el grado de avance, las desviaciones y sus causas, el carácter de la información obtenida y las decisiones para ratificar, suspender, cancelar o modificar los programas.

Además de las evaluaciones parciales que se produzcan en el proceso de instrumentación de cada programa, se deben definir instancias y procedimientos para una evaluación externa, de tal manera que pueda contarse con la opinión y los juicios de personas e instituciones altamente cualificadas en la materia.

Comentario final

Los sistemas educativos, cuyo objetivo principal es garantizar la igualdad de oportunidades de superación para todos, se afrontan a nuevos retos. En la medida en que el cambio tecnológico se proyecta sobre el ámbito educativo -ofreciendo modelos pedagógicos más abiertos y flexibles, renovando las prácticas docentes, estableciendo nuevas plataformas de distribución de programas y contenidos, generando oportunidades para una educación permanente a lo largo de la vida- se modifica el alcance de la educación como instrumento de regeneración social. El

uso didáctico de las TIC constituye, por una parte, una respuesta a las cambiantes y complejas demandas del mercado laboral y a la generalización de la sociedad del conocimiento; representa, por otra, la mejor oportunidad hasta ahora para consolidar la educación como elemento estratégico en el logro de una sociedad equitativa, ajena a los riesgos de la exclusión y la injusticia.

CAPÍTULO 3

LOS GRUMOS DE LA GLOBALIZACIÓN

Antonio Rodríguez de las Heras

El título de esta conferencia que he pronunciado (y de la que ahora escribo un texto para ser leído) me lo ha sugerido la cosmología. Si el *Big Bang* hubiera sido una explosión perfecta, nada de lo que hay ahora se hubiera derivado de ese estallido primordial. Habría sido una explosión perfecta, pero no creadora de un universo de galaxias, estrellas, agujeros negros, sistemas planetarios, vida… Porque hubo desde el origen imperfecciones, se originó todo esto. El satélite Cobe (*Cosmic Background Explorer*) proporcionó en 1992 la constatación experimental de esas irregularidades en la gran expansión. Está, pues, la prueba de que la sopa inicial de nuestro universo que comenzaba a dilatarse tenía grumos. No era del todo uniforme y homogénea. Y estas pequeñas concentraciones posibilitaron que la gravedad actuase, creando acumulaciones de materia mayores y, como resultado, esas inmensas estructuras galácticas, esos hornos de nuevos elementos y más pesados, ladrillos de la vida, que son las estrellas… hasta llegar a estructuras tan complejas como las que necesita la emergencia de la vida.

Otra gran explosión, a otra escala, pero que tendrá consecuencias muy importantes para el hombre, es la que estamos llamando "globalización". Uno de los efectos perniciosos que se temen es el de la homogeneización: un solo pensamiento, una cultura uniforme, ausencia del conflicto creador de la diferencia, pasividad… Sin embargo, una observación detallada del fenómeno que estamos viviendo permite descubrir que la globalización también tiene grumos. Y esto significa que la globalización no nos tiene que llevar sin remedio y con prepotencia al sometimiento de la uniformidad, que quizá se van a producir cambios radicales en la tendencia que ahora marcan las ondas globalizadoras.

Pero, ¿por qué estoy hablando de globalización en este Seminario dedicado a la educación y las tecnologías de la información y de la comunicación?

Porque las TIC están siendo el catalizador del fenómeno de la globalización (se están produciendo unas transformaciones planetarias y la tecnología las acelera). Y porque en algunos grumos de esta globalización la educación tiene participación o será afectada.

Vamos a ver tres de esos grumos.

El primero se manifiesta en los síntomas que indican el paso de la sociedad de la información a la sociedad de la comunicación. La sociedad de la información es el resultado de tres ondas expansivas: la revolución de los transportes, la de las comunicaciones y la digital. Tres ondas que se han sucedido pero que están interrelacionadas. Por ellas ha emergido uno de los rasgos de la globalización: no hay distancias que separen. El espacio planetario se salva al instante para la información, y en brevísimo tiempo para la materia. Estas tres revoluciones tecnológicas que constituyen el armazón de la sociedad de la información han dado al mundo, aunque de manera muy desigual y desequilibrada, beneficios y mejoras de las condiciones de vida, como en ningún otro momento de la historia de la humanidad, pero, también, han provocado la aparición de problemas nuevos, impensables antes de estas transformaciones, y han agravado el problema ya existente de la fractura entre regiones de la Tierra ricas y regiones pobres. De estos problemas que han aparecido por primera vez destaca el de la sobreinformación.

En una sociedad como la española, de cambios tan acelerados, se nos ha olvidado que hasta hace muy poco, un par de generaciones, la gente vivía dos carencias seculares: la de la comida y la de la información. Se ha luchado hasta hace unos años por conseguir unos alimentos siempre escasos y una información más limitada, si cabe, que la comida. Y, bruscamente, pasamos a la sobrealimentación, y a preocuparnos por la dieta y la figura, y a la sobreinformación.

Entiéndase sobreinformación por la facilidad de acceder a una oferta abundante de información a través de medios distintos, y también por la cantidad de señales que traspasan continuamente nuestro entorno.

Pues bien, en un entorno sobreinformado, el receptor tiende a defenderse del exceso mediante dos reacciones: la desatención y la fractura. Se instala en quien está rodeado de mucha información una actitud de desgana, de abandono, de poca o ninguna atención ante la información que le llega o que tiene a su alcance. Pero también, otra reacción es fracturar el mensaje, desconectar con la fuente, dejar de prestar atención a lo que se está escuchando, viendo, a lo que se está leyendo, durante un tiempo breve y luego volver a atender. La primera es una actitud permanente; la segunda, esporádica y de frecuencia variable.

El aula conoce bien este comportamiento, porque a ella han llegado ya alumnos que han gateado con un televisor encendido, es decir, que han nacido en un entorno en el que la información (repito, entendida como señales) circula abundante y con gran facilidad de acceso. Y el resultado es que han aparecido una deja-

dez y una dificultad de concentración, de mantener la atención no más allá de cortos períodos, que resultan para los docentes desconcertantes y desalentadoras. Pero es que el comportamiento de los adultos ante las noticias de actualidad es similar: no es obligado prestarles demasiada atención, porque nos las vamos a encontrar recogidas en todos los medios y repetidas a lo largo del día.

La transmisión oral (atender una exposición de palabra que no sea muy breve) y la lectura son las formas más afectadas. Los libros de texto reflejan estas resistencias, de tal manera que no hay una página en la que el texto no se haya troceado en recuadros, con fondos de color, y que no vaya acompañado de ilustraciones que apenas complementan lo escrito, pero que consiguen que no aparezca ante los ojos una página con un texto continuo ocupando toda la caja.

Tampoco la pantalla electrónica se libra de estas exigencias de cortedad. Hace unos años, se creía que la incorporación del aparato de televisión al espacio del aula, los medios audiovisuales, traería muchas cosas buenas a la didáctica. Pronto se comprobó que los alumnos mostraban más abandono ante la información que salía de la pantalla que a la procedente de la tarima.

Volviendo al plano general, si a un emisor le responde el receptor con desatención, la primera estrategia para salvar esta brecha es la redundancia, es decir, la insistencia, la repetición del mensaje para procurar que llegue. Pero esto provoca una mayor saturación informativa y, por consiguiente, un agravamiento de la desatención como defensa. En cuanto a la tendencia a fracturar el mensaje, el emisor actúa abreviándolo de acuerdo al razonamiento de que si manda el mensaje cada vez más corto, menos posibilidades tiene el receptor de cortarlo. En todos los órdenes de la comunicación se comprueba esta tendencia: desde la política al lenguaje audiovisual. El político ha abandonado el discurso en el hemiciclo por la declaración a las puertas del Parlamento: una declaración que entre en un titular de periódico o en unos segundos de noticiario. El lenguaje audiovisual huye de las secuencias largas, del mismo modo que el guión televisivo se construye con piezas cortas, con breves episodios que se van encadenando, para que las interrupciones de la atención del televidente para hacer otras actividades o para zapear no lo desconecten.

El problema del acortamiento es que obliga a renunciar al discurso, o sea, a discurrir. Si cada vez el tiempo de emisión es más corto, el encadenamiento de razones, la argumentación, no cabe; sólo hay espacio para un eslabón, no para una cadena sobre la que es posible ejercer la reflexión, tanto del que emite como del que recibe. Y esto lleva a una sociedad sin ideología, sólo de mentalidad; y esto quiere decir que se mueve, y se la mueve, por emociones, no por convencimien-

tos. No hay razones, ni discusión de esas razones. Una sociedad de mentalidad es una sociedad muy frágil. Resulta de extender a todos los niveles de la comunicación las formas que la estrategia publicitaria ha encontrado y que le ha dado tan buenos resultados: mensajes cortos; recurso a imágenes con impacto emocional; insistencia; no describir el producto, sino asociarlo en el mensaje a valores que no pertenecen al producto pero que mueven afectivamente.

De todos estos efectos se destila la pasividad como rasgo destacado del perfil del receptor en la sociedad de la información.

Hay, sin embargo, indicios de que esta actitud puede cambiar. El mundo digital ha abierto otra forma de relación con la información. Para percibir esta traza que apunta a un cambio se puede hacer una observación en un museo de la ciencia: el comportamiento ante las muestras es bien diferente en los niños que en los adultos; los niños se aproximan a las muestras y tocan sin el menor recelo todos los aparatos, mientras que los acompañantes se presentan cohibidos y dubitativos sobre si tocar o no los objetos. Y es que por entre las dos generaciones pasa una brecha cultural: a los mayores se les ha educado en que lo valioso no se toca (y en el caso de un museo, hay que mantenerse a una cierta distancia de lo que se muestra); en cambio, la nueva generación vive ya la idea de que para que las cosas funcionen hay que tocarlas.

Otra observación del cambio que está emergiendo se puede hacer sobre la pantalla electrónica. La de un televisor es una superficie de cristal, una frontera, por tanto, que no se puede traspasar y que marca el mundo del telespectador de un lado y el de las imágenes y sonidos electrónicos del otro. Sin embargo, la misma pantalla electrónica que asoma al mundo digital deja de ser una superficie de cristal, impenetrable, para convertirse en una interficie, en una membrana que permite tocar los objetos digitales del otro lado. Y según la intervención, así se muestra la información. Mientras que ante un televisor se puede permanecer dormido o ausente sin que afecte al fluido audiovisual; en una pantalla interactiva nada sucede en ella si no se interviene.

La tecnología digital, que remata un proceso en tres fases de instalación en la sociedad de la información, nos desliza acto seguido hacia una sociedad de la interacción. El receptor deja la pasividad en la que lo ha colocado la sobreinformación, de la que es principal culpable el mundo audiovisual, y va tomando una postura activa en relación a la abundante información a la que tiene acceso. Porque de no ser así, esa información permanece al alcance de la mano, pero estancada; ya no fluye independientemente de la disposición de la persona. La pantalla de un televisor, insensible al comportamiento del televidente, se transforma en una interficie en la que las acciones sobre ella condicionan la información que muestra.

Se comprueba la actitud participativa que muestra el alumno ante la pantalla interactiva. Encuentra en ella una incertidumbre (porque la interficie es un espacio de incertidumbre) que anima a una actitud activa, interventora, bien alejada de la pasividad que impone lo audiovisual. A estas alturas, parece que el espacio de la pantalla interactiva puede sin recelo incorporarse como un tercer espacio para la comunicación didáctica, junto con los seculares del aula y de la página. Queda, sin embargo, aprender a movernos con soltura y eficacia en este tercer espacio y aprovechar todos sus recursos, evitando trasladar a la pantalla lo que ya se hace (y cómo se hace) en el aula o en la página de un libro.

Decía en el párrafo anterior que la interficie es un espacio de incertidumbre. En efecto, porque se puede intervenir en lo que hay al otro lado de la pantalla y, según la acción, obtener resultados diferentes. Naturalmente que puedo actuar sobre otros muchos objetos que tengo a mi alcance; la diferencia está en la amplitud del abanico de intervenciones posibles y de respuestas que recibiré de esos objetos (fíjense en el juego que da una pelota). La intervención en un noticiario de televisión se limita a verlo o dejarlo de ver; sobre una noticia en el periódico, se puede leer más lento o más deprisa, saltar unas líneas, releer. Esa noticia, tratada para ser leída tras una interficie, ofrece opciones al lector como, por ejemplo, ampliarla con más datos, enlazar con artículos que la comentan, ver un vídeo que complementa su contenido… Según el número de posibles intervenciones, y sus correspondientes respuestas, que ofrezca una pantalla en un momento determinado, así será la incertidumbre de la interficie. El nivel de incertidumbre tiene que ajustarse al tipo de contenido y a quien vaya dirigido; no será el mismo el de un videojuego, con muchas posibles opciones que hay que resolver en poco tiempo, que el de un libro electrónico. Si el nivel de incertidumbre de la interficie no es el adecuado para el caso concreto, aparecerán dificultades de seguimiento: por fatiga, si es excesivo; por desatención, si es bajo.

Este cambio que se está dando en la relación con la información, en su sentido más general, anuncia un comportamiento que se aleja de la pasividad en que nos colocó el desarrollo audiovisual de estas últimas décadas y la aparición de una actitud participativa, indagadora, selectiva. Con las consecuencias que esto puede traer a favor de una postura más personal, más crítica. Basta fijarse en la distinta relación que hay entre un noticiario de televisión y un paquete de noticias personalizado para recibir por la red.

La transformación que apunta la expreso con frecuencia a través del siguiente recurso: la sociedad de la información es como un ejercicio de tiro con arco. El arco es la poderosa tecnología que permite enviar información muy lejos y a cualquier lugar; la flecha es el mensaje; y la diana, el receptor. Cuanto más quieto perma-

nezca el receptor, con más seguridad se dará en la diana; por el contrario, si abandona esa pasividad o si pretende intervenir en la trayectoria de la flecha, perturba el proceso. En cambio, la sociedad interactiva la represento mediante el juego con una pelota, consistente en que un grupo se sitúe en círculo y golpeando la pelota con las manos evite que ésta caiga al suelo. Aquí la intervención no sólo no es perturbadora, sino necesaria. El juego está en la intervención, en la actuación sobre el balón, es decir, sobre la información. De darse la pasividad, los brazos caídos o las manos en los bolsillos, no habría juego. La pantalla audiovisual necesita la pasividad, la quietud de la diana. La pantalla interactiva necesita que unas manos intervengan.

A diferencia de la pantalla audiovisual, en la que estamos ante ella como delante de un espejo ciego, es decir, de un espejo que refleja todo lo que hay junto a nosotros, hasta la silla en la que estamos sentados, pero no a nosotros, la interficie es un espejo al menos borroso en el que podemos pasar al otro lado de su frontera de cristal.

Este fenómeno creciente de la interacción anuncia un giro en el desarrollo aplastante de una sociedad de la información basada en flujos, cada vez más numerosos y caudalosos, en un solo sentido. Es sólo un grumo, una evolución tecnológica que abre otras posibilidades de utilización, que puede desembocar en una sociedad de la comunicación, con lo que significa de individualización frente a masificación, diferencia frente a uniformidad, crítica frente a pasividad, conflicto frente a silencio, responsabilidad frente a aceptación. Y en la educación, como tercer espacio, junto al aula y a la página, sugiere oportunidades que no hay que desatender.

Cuando me he referido al juego en corro del balón, ¿nos hemos percatado de que sólo si el número de participantes es pequeño se puede realizar? Sirve este detalle para presentar otro indicio de cambio de tendencia en algunos de los aspectos de la globalización. ¿No es acaso la globalización la más rotunda exaltación de lo grande frente a lo pequeño? Las cosas (de unos pocos) crecen tanto que dan la vuelta a la Tierra, la envuelven, ocupan todo su solar. Las palabras (de unos pocos), las ideas (de unos pocos) llegan a oírse en cualquier lugar de este planeta. Se viene considerando que lo grande es un síntoma de vitalidad, de éxito. La acumulación, el crecimiento, la expansión, la grandeza en sus múltiples manifestaciones están presentes en nuestro mundo. ¿Hay algo más expresivo del envolvimiento del planeta que Internet? Pues bien, es ahí en donde se aprecia la aparición de lo pequeño en forma de comunidades virtuales que realizan un interesante proceso de comunicación. Pueden ser comunidades científicas (con el papel tan interesante que están teniendo en la velocidad de transmisión y debate de experi-

mentos, ideas y avances de cualquier tipo) o, en el otro extremo, formadas alrededor de una afición compartida, o bien, dos grupos de estudiantes de nacionalidades distintas que, junto con sus profesores, se encuentran en la Red para practicar las lenguas que están estudiando; pero en todas ellas se crea un corro que hace circular una información siguiendo otro sentido que el unidireccional de los grandes medios. Muchos de esos grumos de comunicación surgidos en la marea de la información no se habrían podido formar a causa de las distancias de no ser en la Red, al otro lado de la pantalla.

Ahora que se están apreciando las bondades de la utilización de las TIC en la educación, no hay que olvidar que la educación, a cualquier nivel, es un territorio de lo pequeño, que no se da un proceso de comunicación didáctica si no es en espacios humanos pequeños. Y es porque hay una inclinación a interpretar las posibilidades de las TIC desde la perspectiva de los medios audiovisuales. Con estos medios se puede llegar a muchas personas a la vez, de ahí la tentación de creer que en el mundo digital cabe tal amplitud. Pero no es así, porque la comunicación y no únicamente la transmisión de información necesita los ámbitos pequeños. Con la tecnología, ese grupo pequeño no tiene por qué residir en un lugar, puede estar diseminado, ni coincidir en el tiempo para que se produzca la comunicación, pero se mantiene el imperativo del número.

Las TIC en la educación son, y serán, costosas y su implantación exige unas fuertes inversiones y gastos de mantenimiento a causa de dos detalles: el primero es que los grupos de docencia tienen que ser pequeños, en muchos casos menores que en el aula; y el segundo, que la creación de contenidos y las intervenciones del profesor a través de este medio piden mucho esfuerzo y dedicación. Hace años, cuando alguien quería mostrar su asombro y entrega a la novedad tras descubrir las posibilidades de la informática recurría a la expresión: "¡Si basta con tocar un botón!" Y el ordenador realizaba una tarea. Error serio de percepción, porque detrás de ese "tocar el botón" había mucho trabajo. Preparar unos contenidos, su actualización, animar un foro, atender las tutorías por correo…supone esfuerzos nuevos y considerables para los docentes. Y para su valoración no se pueden aplicar los criterios de medición que se utilizan en el aula (por ejemplo, número de horas en que un profesor está en el aula). Si era un error hace unos años la equivalencia del uso de la informática a tocar un botón, ahora lo será también si se confunde la aplicación a la educación de estas nuevas tecnologías con la automatización de las tareas. Lo que sí es cierto es que unos trabajos propios del docente van a tenerlo menos ocupado que en el aula, pero otros nuevos exigirán una dedicación para la que ahora no está preparado.

Podría recurrir a otros síntomas de la aparición de lo pequeño en un mundo de lo grande, pero sería salirse del marco establecido para este artículo. Es suficien-

te con señalar que si fructifican estos grumos de lo pequeño en un mundo de lo grande no significa que se vaya a imponer un desmenuzamiento de aquello que ahora tiende a lo grande, sino a la posibilidad de que surja una estructura más rica en la que lo grande no excluya la existencia de lo pequeño, y lo pequeño no suponga unidades cerradas e inconexas sino abiertas a lo que ya es una conquista irrenunciable: un espacio planetario, un mundo interrelacionado.

Grande *versus* pequeño lleva a la observación de otro grumo de la globalización: la creciente percepción de que vivimos un mundo complejo y no sólo complicado. Cuando domina lo grande se interpreta que, por ejemplo, un problema se resuelve troceándolo, reduciéndolo a partes más pequeñas que sean abarcables. Mueve a esta consideración la idea de que lo pequeño es inferior a lo grande y si, por tanto, una cosa grande es complicada, reducirla en tamaño la hace menos complicada. Esto funcionaría si el mundo fuera sólo complicado, pero es que también es complejo. Y la complejidad trastoca el orden de lo grande y lo pequeño, porque si algo grande es complejo, cualquiera de sus partes, por mucho que lo troceemos, seguirá teniendo la misma complejidad. Aunque cogiéramos sólo un vaso de agua del mar de la complejidad nos ahogaríamos en la complejidad de ese vaso de agua. La complejidad no es una cantidad, es un límite: el de la imposibilidad de cerrar las cosas complejas; un objeto complejo, por pequeño que sea, permanece abierto a un entorno inabarcable, de ahí que de nada valga hacerlo todavía más pequeño, es decir, trocearlo. La complicación se puede reducir fraccionando; la complejidad, no. Rebajar la complicación de las cosas cortándolas, analizándolas, ha dado muy buenos resultados a la ciencia -son evidentes sus frutos-, hasta que se ha encontrado con el mundo de la complejidad. La sociedad de hoy se ha topado en todos sus frentes con la complejidad y muestra en múltiples manifestaciones su torpeza para manejarse por ella. Ya no vale la aplicación de las mismas fórmulas porque lo pequeño es igual de complejo que lo grande. Resulta dramático ver el empeño del imperialismo actual en encerrar bajo su control la marcha del mundo, ya no de una región sino de todo el planeta, sin dejar nada ni a nadie fuera del Imperio: el cierre de esta operación es imposible y la incertidumbre, en forma de conflictos, resistencias, errores, accidentes, emergencias impredecibles y sorpresivas, desquiciará al Imperio y abrirá, si no se abandona tan soberbia e ignorante pretensión, un tiempo de calamidades.

La educación se enfrenta también al reto de la complejidad. Ha cometido el error, y sigue insistiendo en él, de considerar que la respuesta a la complejidad de la sociedad de hoy es la especialización de quienes tienen que instalarse en ella. Se cree que la sociedad puede trocearse en nichos y que se puede preparar a las personas para permanecer en uno determinado. Conocimientos y preparación para

desenvolverse en un nicho profesional, como si uno fuera capaz de aislarse en esa burbuja. La visión aún de que es posible enfrentarse a la complejidad troceándola. En consecuencia, si troceo el mundo, debo preparar a las nuevas generaciones para instalarse en cada uno de sus trozos. Error de consecuencias graves. En la actualidad, sigue el empeño de iniciar tempranamente la mutilación de la especialización a partir de la radical desmembración entre ciencias y letras. Y desde este primer paso vendrán más ocasiones de ir reduciendo el campo de conocimientos del mundo hasta resumirlo en un pequeño e ilocalizable nicho. ¿Por qué ilocalizable? Porque la sociedad además de compleja es cambiante; en pocos años el mapa de nichos profesionales se altera profundamente. Así que resulta que después de aplicar tan fuertes reducciones a la formación de un joven (la exacerbación llega en los estudios universitarios, sistema formado de cajas sin ventanas, llamadas titulaciones, en las que se encierra durante unos años al alumno con la promesa de que la recompensa será el ajuste en el mercado de trabajo), la sociedad ha cambiado y la pieza de relojería tan cuidadosamente limada ya no encaja. Y entonces hay que empezar con los estudios de postgrado, más especialización, para corregir las desviaciones.

La formación continua es ya irrenunciable para soportar el cambio. Pero como el sistema educativo, con el afán de la especialización, ha arrancado la construcción del edificio con una base muy estrecha, viene la duda de si se podrá sostener la torre que resulta de ir añadiendo niveles a la formación. ¿Por qué no levantar los estudios que se van a extender a lo largo de una vida sobre una base ancha? ¿Y qué mejor garantía de amplitud y solidez para la base que la de una formación humanística (humanismo del siglo XXI)? Las Humanidades son garantía de una formación general y abierta, la visión que necesita la complejidad y la manera de dotar la también necesaria especialización de un amplio mirador sobre el mundo.

La complejidad, pues, es el tercer grumo de la globalización que he escogido para este artículo; su comprensión significará cambios importantes en la forma de tratar los problemas y de representarnos el mundo que hoy se pretende envolver, abarcar, globalizar, con ideas y planteamientos que entran en contradicción con un mundo complejo.

La preparación para esta capacidad de vivir, de trabajar, de crear en la incertidumbre, en el cambio, en la borrosidad que la complejidad origina es función de la educación. Un reto para que los grumos de la globalización no se queden en unas irregularidades pasajeras y sean el germen de la cristalización de un nuevo orden.

CAPÍTULO 4

LAS OPORTUNIDADES DE LA LENGUA ESPAÑOLA EN LA ERA DE INTERNET

José Manuel Blecua

A comienzos del siglo XXI, en la era de Internet, de la información y de la comunicación, el presente y el próximo futuro de la lengua española presentan aspectos realmente muy positivos y, a la vez, la gigantesca riqueza de posibilidades que se abre, posibilidades que de ninguna manera se podrán atender de manera inmediata, exige una meditación como la que se va a realizar en el Seminario *Los desafíos de las tecnologías de la información y la comunicación en educación*.

En los libros de caballerías se cuenta, recuérdese a don Quijote, que al llegar a un cruce de caminos, el caballero deja libres las riendas para que el caballo pueda elegir el nuevo rumbo y, por lo tanto, el destino del caballero. La imagen recuerda el antiguo simbolismo de la **y** griega (*y pitagórica*): el hombre, ante las posibilidades que aparecen en la existencia, se ve obligado a tomar una decisión para seguir alguno de los caminos que aparecen ante él (F. Rico, 1974, pp. 303-306, nota 182 y M. Romera Navarro, en su edición de *El Criticón* de Baltasar Gracián, I, p. 174). Los actuales desafíos del nuevo mundo nos llevan a la necesidad de elegir acertadamente, con fundamento, para que nuestros pueblos puedan alcanzar todas las oportunidades. Es mucho lo que se juega en este cruce de caminos, es mucha nuestra responsabilidad y, a la vez, tenemos que tomar conciencia de los riesgos.

Nos encontramos ante una revolución mucho mayor de lo que a primera vista pudiera parecer; en esta revolución, las *lenguas*, obsérvese el uso del plural, son los vehículos básicos de la información y de la comunicación en una sociedad multicultural y plurilingüe. Las lenguas están constantemente presentes; el dominio de la lengua es básico para el desarrollo intelectual y la capacitación profesional de los individuos, pues la lengua sigue siendo el principal camino no sólo para la comunicación diaria, lo que es indudable, sino también para la adquisición de conocimientos y, lo que es más importante, para el empleo profesional de argumentaciones, narraciones, exposiciones y toda la amplia gama de géneros y subgéneros que tienen como base comunicativa al idioma.

Si el conocimiento de las lenguas extranjeras es un valor fundamental en la educación contemporánea, mucho más habrá que conceder que el dominio de la lengua materna, consecuencia de un prolongado proceso educativo, es cualidad básica en la formación de ciudadanos capaces de afrontar con seguridad los retos del nuevo mundo.

Nunca se debe olvidar, sin embargo, que en los comienzos de la civilización occidental los conocimientos que proporcionaban los procesos educativos estaban subordinados a la Filosofía Moral, era el dominio de la Ética; ni tampoco, como se advierte en el Foro de Ética de este Seminario, la transformación radical de las formas de interacción.

La extensión y complejidad de los problemas relacionados con la lengua llevan a establecer hoy las necesarias limitaciones a cuestiones básicas en un mundo, el del idioma español, repleto de obras originales y de trabajos cuya noticia es ya casi un imposible. Muchos problemas relacionados con la educación y las nuevas tecnologías serán tratados en otras ponencias por especialistas de probada experiencia. Prometo huir de los tecnicismos y buscar denodadamente la claridad en los análisis; partiré de la base de que la lengua española posee un rico *capital atesorado* por generaciones y generaciones de hablantes, de escritores y de especialistas; este tesoro es el responsable del prestigio actual. Este sólido punto de partida, que continúa aumentando cada día, *El tesoro del idioma frente al mundo nuevo*, constituye la base del núcleo de mis palabras en esta mañana, núcleo centrado en *Algunas relaciones entre Lengua y Educación* (y en otras inseparables de *Lengua e Investigación*). Analizaré, por último, los riesgos que en el nuevo mundo acechan peligrosamente a nuestra lengua, y terminaré con unas modestas sugerencias.

La riqueza atesorada de la Lengua Española

Prehistoria tecnológica

En su etapa pretecnológica, la Lengua Española ha atesorado un rico capital que constituye un sólido valor permanente: hoy que se habla tanto de comunidades virtuales, la comunidad real es su activo más sólido y sus lazos de unión, como es lógico, van a hacerse más firmes y la globalización en este aspecto sólo puede traernos magníficos resultados, como ya se puede comprobar en algunos aspectos que analizaré más adelante.

Ha existido históricamente un proceso educativo común entre América y España que en muchos casos llega hasta hoy. Basta recordar la obras de

Francisco de Solano, (1992), y para el Virreinato de la Nueva España, el libro de Ignacio Osorio Romero (1990), la primera parte de la tesis doctoral de Gloria Bravo Ahuja (1977) sobre las cartillas (la primera cartilla para aprender a leer conocida, publicada por Pedro de Ocharte) o los estudios clásicos del Dr. Silvio Zavala.

La norma culta de la lengua es el bien fundamental que Internet va a contribuir a desarrollar en sus variedades espaciales; como ha escrito A. Rosenblat: "No hay más remedio que admitir que el habla culta de Bogotá, de Lima, de Buenos Aires o de México es tan aceptable como la de Madrid. La realidad lingüística postula, para la lengua hablada culta, una pluralidad de normas. "Juan M. Lope Blanch amplía esta visión: "Estoy convencido de que existe un ideal de lengua hispánica, al que tratan de acceder los hablantes cuando desean superarse en su actividad comunicativa […] Es decir que los hablantes tienen conciencia de que existe un nivel superior de la lengua, aunque no todos lo conozcan o sean capaces de emplear. A ese ideal de lengua correspondería una norma, también, ideal, que podríamos denominar norma hispánica. La cual no debe identificarse con ninguna de las normas nacionales o locales existentes en la realidad: española, castellana, mexicana, argentina, chilena o uruguaya… por cuanto que es -como decía- la norma ideal correspondiente a ese ideal de lengua que en ninguno de los territorios hispanohablantes se practica plenamente." (1997, 63-64). Podríamos añadir el trabajo de Luis Fernando Lara, *El concepto de norma en lingüística*, en el que estudia la **norma** como modelo y como hecho social (1976, p. 111). Es necesario recordar también cómo existe una compleja coexistencia de variantes en los diferentes territorios: tipos de [s], apical, predorsal, dorsal, coronal o la tensa de la altiplanicie mexicana; en la morfología, *ustedes-vosotros, nuestra casa - la casa de ustedes*, o en léxico: *alberca-pileta, acera-vereda-banqueta*, o los distintos valores de una palabra como *cuartilla* de papel que significa tamaños distintos en México y en España. Para una visión actual de los problemas de las relaciones de la norma y la lengua española, debe consultarse la sección correspondiente *Unidad y variedad de la Lengua Española* del II Congreso Internacional de la Lengua Española celebrado en Valladolid (cvc.cervantes.es).

Juan M. Lope Blanch ha estudiado la historia de la investigación de la norma culta en las grandes ciudades del mundo hispánico (1986); este proyecto de investigación de estudio coordinado de la norma lingüística culta de las principales ciudades de Iberoamérica y de la Peninsula Ibérica se presentó el día 5 de agosto de 1964 en Bloomington, Indiana, ciudad en la que el **Programa Interamericano de Enseñanza de Idiomas** (PILEI) celebraba su Segundo Simposio. Los resultados han sido las interesantes publicaciones y el magnífico disco *Macrocorpus de la norma culta*, realizado por J. A. Samper en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (1998).

Es evidente que la norma de la lengua española (norma culta, norma estándar, etc., conceptos y términos que se arrastran desde hace décadas) se apoya en usos modélicos, unificadores, basados en la lengua escrita, sobre todo en la lengua literaria, en el diálogo constante entre literatura y cultura, como sucede en la obra de Octavio Paz, o de la literatura y la historia (A. Roa Bastos, G. García Márquez, M. Vargas Llosa). Y se basa sobre todo en un concepto unificador de la Literatura, como ha escrito A. Alatorre: "Sabemos que Unamuno y García Lorca son españoles, que Borges y Cortázar son argentinos, que Paz y Rulfo son mexicanos, que Neruda es chileno y Onetti uruguayo y García Márquez colombiano, etc., pero sus innumerables lectores existimos simultáneamente en todas partes. Todos ellos son artífices de nuestra lengua. Sus escritos, y los de otros miles, constituyen "nuestra literatura" (1989, p. 274).

Historia tecnológica

Es necesario añadir otros elementos importantísimos para la norma culta y que se suman a todo lo anterior: *los medios de comunicación digitalizados*, hoy más de 1.000 títulos, como ha estudiado Bernardo Díaz Nosty en su trabajo "Las ediciones digitales de la prensa diaria en lengua española", (1999, 65-129). Sobre su uso en la enseñanza, véase el trabajo de Gerardo Arrarte y José Ignacio Sánchez de Villapadierna, *Internet y la enseñanza del español* (2001), libro recomendable por su extraordinaria utilidad. Añadamos la importancia básica de las *Agencias de Prensa*, EFE transmite más de 300.000 palabras diarias y mantiene su Departamento de Español Urgente en Internet (deu@efe.es), interesantísimo, y su foro *Apuntes*. Habrá que señalar, al fin, la importancia actual de la Asociación de Academias de la Lengua Española.

Los avances tecnológicos actuales permiten que la lengua española sea eje fundamental de un presente apasionante en el que la información nos llega a través de varios tipos de canales y de soportes que, como es previsible, van a convivir y, además, se van a desarrollar en Internet, gracias a los procesos de *digitalización*: en primer lugar, parece evidente que permanecerán y crecerán los libros tradicionales y los medios de comunicación (prensa, radio, televisión), unidos a las posibilidades de consulta de grandes bases de datos de tipo informativo, como son las grandes bibliotecas, las bases de datos de carácter jurídico o los bancos de datos lingüísticos; hay que añadir, además, todas las posibilidades de comunicación basadas en los procesos digitales y en la telemática.

La situación es muy similar a la que se vivió en los siglos XV y XVI con la coexistencia de la transmisión oral, de los manuscritos y de los libros impresos, situación que, con variantes originadas por las aplicaciones tecnológicas, pervive hasta hoy (Bouza, 2001). La *transmisión oral* permitía la difusión de canciones de tipo tra-

dicional, de cuentos folklóricos o de romances viejos, como todavía sucede hoy en amplias zonas del mundo hispánico o en la Luisiana de EEUU, para poner un ejemplo mucho más exótico de zona donde se conserva una variedad canaria (Alvar, 1998). La *transmisión manuscrita* de la información, casi tan antigua como la cultura occidental, sigue viva, va a aumentar con la mayor exactitud de las tabletas digitalizadoras y está ya presente en muchas agendas y en algunos programas. Además, curiosamente, parece ser que las aplicaciones informáticas han aumentado, según dicen, la producción de papel para su uso en las impresoras. Dejo aparte, por ser sobradamente conocida, la decisiva importancia actual de las investigaciones en la señal acústica, que se refleja en los avances en la construcción de analizadores y de sintentizadores.

El presente tecnológico

Es básico en este apartado dedicar un recuerdo a la importancia de la antigüedad de las investigaciones fonéticas (1914), y también a investigaciones extensas en el tiempo, ya se ha citado al disco del *Macrocorpus de la norma culta*, y sobre todo en el futuro inmediato hay que señalar las posibilidades para la investigación de los *medios de comunicación* digitalizados.

1 Textos y bibliotecas electrónicas: Una rápida enumeración de algunos ejemplos puede dar una visón general de la importancia de este apartado: la Universidad de Wisconsin ha publicado la obra de Alfonso X, se cuenta con las dos entregas de ADMYTE, con la Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes de la Universidad de Alicante, el Archivo Virtual de la Edad de Plata, la biblioteca argentina de la Fundación Clarín, el CD-ROM de la edición de *Don Quijote de la Mancha*, dirigida por el profesor Rico y que utiliza el programa informático DBT , las obras de Cervantes realizadas por Micronet y la Universidad de Alcalá de Henares o el rico trabajo de Teatro Clásico realizado por Chadwick-Healey.

2 Concordancias: Es el terreno en el que más se ha avanzado por las facilidades que presentan los programas informáticos; el trabajo de L. Sáez-Godoy publicado en 1980 ya contenía casi un centenar de títulos.

3 Diccionarios: Las obras clásicas de la lexicografía española son accesibles con las limitaciones que producen sus orígenes en soporte de papel: DRAE, *Diccionarios* de María Moliner, Clave, etc. además de los que únicamente se encuentran en Internet. La Fundación Tavera, bajo la dirección de G. Haensch, ha publicado los primeros diccionarios del español de América (2000) y la Real Academia Española su *Nuevo Tesoro Lexicográfico de la Lengua Española* (2001). Resulta modélica la doble versión electrónica del *Diccionario del español usual de México* (1996).

4 Lugares básicos en Internet: El lugar en Internet de la Real Academia Española (www.rae.es) contiene elementos de extraordinaria utilidad: diccionarios, corpus (CORDE hasta 1975 y CREA desde 1975 con más de 200 millones de palabras); y el sitio del Instituto Cervantes (**cvc.cervantes.es**), que contiene un magnífico buscador: *El Oteador* y las obras de referencia *Voces y letras hispánicas* y el recuperado AGLE (Archivo Gramatical de Lengua Española) de S. Fernández Ramírez, además de foros, secciones diarias y una excelente información.

A todos estos recursos hay que sumar la importancia y las ventajas que para el futuro inmediato supone que la red logre vencer las distancias y el tiempo: las múltiples ventajas de la comunicación con la aparición de varios géneros y subgéneros en los que se mezcla lo escrito con lo oral (correo electrónico, tertulias, foros, comunidades virtuales…). La ruptura de las clásicas fronteras de los canales y el uso polifuncional van a ser características cada vez más abundantes; que los jóvenes utilicen, sobre todo, el teléfono para la transmisión de mensajes escritos hoy no asombra a nadie, pero el aumento de este uso asombró en su día a las compañías telefónicas sorprendidas por su propio éxito. La decisiva importancia que posee la *escritura* en el mundo occidental y en la configuración del conocimiento y de las mentalidades tendrá que aumentar en el futuro [vid. Para la historia de la escritura los libros de Walter J. Ong, (1996), y de Eric A. Havelock, (1996)]. Los avances telemáticos permiten que los hablantes de la lengua española puedan disponer de una información y de una comunicación casi mágicas que hace poco tiempo no podían ni soñar los más audaces profetas del nuevo mundo que se avecinaba.

Un mundo nuevo, que se está creando ante nuestros ojos, todavía sorprendidos; un mundo nuevo sorprendente que es casi imposible analizar en su totalidad; un mundo nuevo que presenta nuevas exigencias en educación. Los niños que hoy comienzan sus estudios primarios tienen delante un horizonte lleno de maravillas; desde pequeños se han familiarizado con los artilugios del sonido y de la imagen: teléfono, radio, televisión, video[caseteras] como diría un niño del D.F. mexicano, y todo tipo de sistemas de carácter multimedia: el sonido, la imagen o las letras forman parte de su vida, como el automóvil o el avión. Es evidente que estos grandes avances necesitan una nueva estructuración de sus conocimientos.

Lengua Española y Educación

Entre los objetivos del Seminario figura en primer lugar:

a) Facilitar la integración de la educación de habla hispana en la sociedad de la información y comunicación y reducir la fractura digital entre sus miembros.

A mi parecer, en la enseñanza de la lengua española en el momento presente existen dos tipos de problemas: unos que son permanentes (casi eternos) y otros que proceden de la aplicación de las TIC a los sistemas educativos.

Entre los primeros, aparece con carácter primordial la necesidad de enseñar una lengua basada en la norma culta; en este aspecto, Internet puede democratizar la norma y las normas cultas de la lengua en España e Iberoamérica. (Basta recordar la cita de A. Rosenblat sobre la pluralidad de normas). Lo que se reduce al problema que existe también en la enseñanza del español como segunda lengua *Qué español enseñar*, como ha estudiado F. Moreno (2001).

Los nuevos planes de estudio españoles de *Eso y de Bachillerato* incluyen cuestiones de cultura lingüística (bilingüismo, por ejemplo), problemas de la lengua científica (la terminología o las lenguas de especialidad). Todos los esfuerzos, sin embargo, se encaminan a enseñar a leer, a hablar y a escribir (como se hace en la cultura occidental desde la época grecolatina). Además, los planes de estudio (en diversas disciplinas - Matemáticas, Tecnología, Lengua) añaden el conocimiento y el uso de los nuevos elementos procedentes de la informática y de la telemática.

b) El segundo tipo de cuestiones, los problemas derivados de la aplicación de las TIC a los procesos educativos, son apasionantes: el tratamiento informático de textos, la búsqueda de información en nuevos soportes (CD.ROM, Internet, etc.) o el empleo de los recursos lingüísticos fundamentales en el estudio de la lengua española. Las grandes ventajas de la globalización en el trabajo sobre la educación en lengua española para los hispanohablantes tienen que centrarse en la investigación educativa; la formación del profesorado, la preparación conjunta de materiales y la información crítica del apartado bibliográfico.

Lengua Española e Investigación

Como en los proyectos educativos, también en la investigación existe la necesidad de la unión entre los países hispanohablantes para acometer tareas conjuntas: universidades y grandes centros de investigación (Centro de Estudios Lingüísticos y Literarios de El Colegio de México, Instituto Caro y Cuervo de Bogotá, Instituto Andrés Bello de Caracas e Instituto Amado Alonso de Buenos Aires). Es fundamental, también, la conexión entre la investigación y la enseñanza en otros niveles (primaria y secundaria). Nunca la lengua española había contado con tantos recursos de investigación y con tanta riqueza y variedad y, por lo tanto, de la posibilidad de creación de medios para la docencia. Este proceso se inicia el 18 de noviembre de 1982 cuando se publica el *Diccionario fundamental del español de México*, cuya investigación básica se había iniciado en 1974 con el corpus

del DEM dirigido por L.F. Lara, el corpus abarcaba el período de 1921 a1974, constaba de 1.000 textos y cada uno poseía 2.000 palabras. De estos 2 millones iniciales de formas se obtuvieron 68.000 vocablos diferentes. Los vocablos que constituyen el 75% de todas las emisiones cultas del español de México son 1.451 (incrementados en el diccionario hasta 2.500, al añadirse el léxico de los libros de texto). Esta obra dirigida por L. F. Lara, significa el paso de la investigación puntera en lengua española a la aplicación educativa y su investigación básica se ha coronado con la publicación del *Diccionario del español usual de México* (Lara, 1966).

De 1982 son los primeros trabajos del profesor Josse de Kock (precedidos de la publicación de los ricos resultados contenidos en el libro titulado *Frequency Dictionary of Spanish Words*, de A. Juilland y E. Chang-Rodríguez (1964); a estas obras iniciales sigue una larga lista de trabajos; se han sumado los profesores japoneses, los trabajos de Ueda, y los trabajos de disponibilidad léxica (vid. H. López Morales, 2001, 5-24).

Para resumir las líneas de trabajo de los recursos de investigación, con algunos ejemplos significativos:

1. Catálogos de Bibliotecas (REBIUN y COLMEX) (Catálogos de las Universidades españolas y de la Biblioteca de El Colegio de México)
2. Textos y bibliotecas electrónicas (ADMYTE, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, *Don Quijote de la Mancha*)
3. Programas de concordancias y herramientas en general (tipo DBT)
4. Diccionarios y grandes colecciones lexicográficas (*Nuevo Tesoro léxicográfico de la Lengua Española*)
5. Corpus (CORDE (hasta 1975) /CREA (desde 1975))
6. Medios informáticos (foros, listas)
7. Recursos creados con otros recursos.

Aspectos débiles de la lengua española en el presente

La lengua española, sin embargo, presenta una situación débil a pesar de los altos índices demográficos; el número de ordenadores existentes, la enorme dificultad de la extensión de los territorios, los datos económicos, en suma. Basta consultar el trabajo de Daniel Martín Mayorga, presidente de la compañía Sistemas Móviles de Telefónica, "Tres preguntas sobre la lengua española", (2001, 108-112). Se advierte la necesidad política y científica de lograr una coordinación frente a estos retos que están presentes ya en el momento actual (piénsese en trabajos de la OEI o del CNICE, en España): la necesidad de impulsar programas de formación

de profesorado, de información constante para evitar la duplicación de esfuerzos, de relación entre los centros de decisión de España y de América, de creación de comunidades educativas virtuales en lengua española, de fomento de investigaciones educativas, del paso de la investigación a los niveles educativos primario y secundario, de cuidado de terminologías y traducciones; es imprescindible crear un clima sereno de opinión para que podamos lograr que el español se convierta en una lengua competitiva en un sistema de comunicación nuevo con necesidades que hoy ni siquiera podemos imaginar.

Conclusiones

En el artículo de *Archipiélago*, Daniel Martín Mayorga parte de una premisa: "Los países de habla hispana, incluyendo la propia España, están retrasados en la carrera de la sociedad de la información." Y se pregunta "¿Qué balance de oportunidades y riesgos conlleva la sociedad de la información para la lengua española?" y concluye: "…nuestro idioma crece en el mundo tanto cultural como demográficamente, pero también pena y se resiente en el campo tecnológico y, en general, en todo lo relacionado con lo que se ha venido a denominar sociedad de la información." (2001, p. 108).

Final

Estamos frente a una tarea común, que necesita del sentido de responsabilidad individual y colectiva y, como se ha indicado en la Presentación de este Seminario, el compromiso de la sociedad. Cuando Octavio Paz recibió el Premio Cervantes escribió estas palabras para su discurso de recepción: "Se dice que las ideologías, las clases, las estructuras económicas, las técnicas y las ciencias, por naturaleza internacionales, son las realidades básicas y determinantes de la historia. El tema es tan antiguo como la reflexión histórica misma y no puedo detenerme en él; observo, sin embargo, que igualmente determinantes son las lenguas, las creencias, los mitos y las costumbres y tradiciones de cada grupo social." (1990, p. 303). En los momentos actuales aparece más que nunca la unión de las técnicas y las ciencias con las lenguas, igualmente determinantes. Les he intentado demostrar algo de lo que ustedes ya estaban convencidos: que la lengua española va a ser fundamental en el nuevo mundo tecnológico. Recuerden ahora al caballero ante el cruce de caminos: sólo hace falta tomar las riendas con firmeza, como se está haciendo en este Seminario, ser conscientes de todos los riesgos del camino del progreso y de la libertad y dedicar nuestros esfuerzos para que los alumnos hispanohablantes, camino también del nuevo mundo, puedan llegar a poseer, junto con el dominio de las nuevas y viejas tecnologías, un espíritu crítico, una ilusión constante por aprender y un amor permanente por el empleo rico, exacto y eficaz de la lengua española.

Bibliografía

El Oteador, [buscador] en cvc.cervantes.es

www.colmex.mx [Biblioteca de El Colegio de México]

www.crue.org [REBIUN] Catálogo de las bibliotecas universitarias de España

www.rae.es [Real Academia Española]

www.cervantesvirtual.com [Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Universidad de Alicante]

deu@efe.es [Agencia Efe, Departamento de Español Urgente]

ADMYTE. Archivo Digital de Manuscritos y Textos Españoles, Madrid, Micronet, Ministerio de Cultura, Biblioteca Nacional, I/II.

ALATORRE, Antonio, *Los 1001 de la lengua española*, México, FCE -El Colegio de México, 1989.

ALVAR, Manuel, *El dialecto canario de Luisiana*, Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de Las Palmas-Gobierno de Canarias, 1998.

ARRARTE, Gerardo y José Ignacio SÁNCHEZ DE VILLAPADIERNA, *Internet y la enseñanza del español*, Madrid, Arco/Libros, 2001.

BOUZA, Fernando, *Corre manuscrito. Una historia cultural del Siglo de Oro*, Madrid, Marcial Pons, 2001.

BRAVO AHUJA, Gloria, *Los materiales didácticos para la enseñanza del español a los indígenas mexicanos*, México, El Colegio de México, 1977.

CERVANTES, M. *Don Quijote de la Mancha*, ed. del Instituto Cervantes, dirigida por Francisco RICO MANRIQUE, Barcelona, Crítica, 1998. [Acompañada de un CD-ROM con el texto íntegro, gestionado por el programa DBT realizado por Eugenio PICCHI, adaptado al español por Joan TORRUELLA y Carmen PLANAS] / Existe una edición en cvc.cervantes.es (Clásicos Hispanicos).

_____, *Obras de Miguel de Cervantes*, Alcalá de Henares-Madrid, Centro de Estudios Cervantinos,-Micronet.

Clave. Diccionario de uso del español actual, Madrid, SM, 1996 [versión en CD-ROM]

DBT 3 . Data Base Testuale, Versione 3.1, Lexis, Progetti Editoriali,1997.

DE KOCK, Josse, *Gramática Española. Enseñanza e investigación*, Leuven, ACCO, 1982. [Salamanca, 1990-]

DE SOLANO, Francisco, *Documentos sobre política lingüística en Hispano-américa 1492-1800*, Madrid, CSIC, 1992,

DÍAZ NOSTY, Bernardo, "Las ediciones digitales de la prensa diaria en lengua española", en *El español en el mundo. Anuario del Instituto Cervantes*, 1999, Madrid, Círculo de lectores, Instituto Cervantes, Plaza Janés, 1999, 65-129.

Diccionario General de la Lengua Española, versión en CD-ROM, Barcelona, VOX-Biblograf, 1997. [contiene el *Diccionario Avanzado de Sinónimos y Antónimos* de VOX]

HAENSCH, Günther (comp.), *Textos clásicos sobre la historia de la Lexicografía del Español de América*, Madrid, Fundación Tavera, Digibis, 2000.

HAVELOCK, Eric A., *La Musa aprende a escribir. Reflexiones sobre oralidad y escritura desde la Antigüedad hasta el presente*, Barcelona, Paidós Studio 114, 1996.

JUILLAND, Alphonse y E. CHANG-RODRÍGUEZ, *Frequency Dictionary of Spanish Words*, La Haya, Mouton, 1964.

KASTEN, Lloyd, John NITTI y W. JONXIS-HENKEMANS, *The Electronic Texts and Concordances of the Prose Works of Alfonso X, El Sabio*, Madison, 1997.

LARA, Luis Fernando, *El concepto de norma en lingüística*, México, El Colegio de México, 1976.

_____, *Investigaciones lingüísticas en Lexicografía*, México, El Colegio de México, 1979.

_____, *Diccionario del español usual de México*, México, El Colegio de México, 1996. [www.colmex.mx (DEM en el Centro de Estudios Lingüísticos y literarios, CELL, como base de datos; como texto en Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes].

LOPE BLANCH, Juan M., *El estudio del español hablado culto. Historia de un*

proyecto, México, UNAM, 1986.

_____,"La norma lingüística en España y América", en *La lengua española y sus problemas*, México, UNAM, 1997.

LÓPEZ MORALES, Humberto, "Tendencias del léxico hispanoamericano", *Revista de Occidente*, abril, 240, 2001, 5-24.

LUCÍA MEGÍAS, José Manuel, *Literatura Románica en Internet. Los textos*, Madrid, Castalia, 2002.

MARTÍN MAYORGA, Daniel, "Tres preguntas sobre la lengua española", en *Archipiélago*, 48, 2001, 108-112.

MOLINER, María, *Diccionario de uso del español actual*, versión en CD-ROM, Madrid, Gredos, 1996.

_____, *Diccionario de uso del español actual*, versión en CD-ROM, 2ª edición, Madrid, Gredos, 2001.

MORENO, Francisco, *Qué español enseñar*, Madrid, Arco/Libro, 2001.

ONG, Walter J., *Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra*, México, FCE, 1996.

OSORIO ROMERO, Ignacio, *La enseñanza del latín a los indios*, México, UNAM, 1990.

PAZ, Octavio, "La tradición liberal", en *Fundación y disidencia*, Barcelona, Círculo, 1990.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, *Nuevo Tesoro Lexicográfico de la Lengua Española*, Mardrid, Espasa-Calpe, 2001.

RICO, Francisco, *Vida y obra de Petrarca, I, Lectura del Secretum*, Padua, Antenore, 1974.

ROMERA NAVARRO, Miguel, *El Criticón*, Edición crítica y comentada, Philadelphia, University of Pennsylvania Press-Londres, Oxford University Press, 1938.

SÁEZ-GODOY, Leopoldo, "Estado actual de la aplicación de computadoras a textos en español", *Computers and Humanities*, 14, 1980, pp. 253-258.

SAMPER, J. A. et. al., *Macrocorpus de la norma lingüística culta de las principales ciudades del mundo hispánico*, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria-Asociación de Lingüística y Filología de la América Latina, Las Palmas de Gran Canaria, 1998.

Teatro Español del Siglo de Oro, Base de datos de texto completo, Londres, Chadwick-Healey.

Segunda Parte:

Aprender a cambiar: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Centros Educativos

PRÓLOGO

El proyecto del CERI titulado "Information and Communication Technology (ICT) and the Quality of Learning" ("Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la calidad del aprendizaje") fue inaugurado en un Seminario Internacional celebrado en la OCDE en junio de 1998 con la participación de 25 países miembros. Era una respuesta directa al interés que por este tema había surgido en los ministros de Educación de la OCDE durante los dos años anteriores (y que se ha reiterado desde entonces). En el marco del proyecto, se desarrolló un área de trabajo en relación con el uso de las TIC en la escuela, a fin de establecer los factores que contribuyen a la calidad de las experiencias de aprendizaje basadas en las TIC. La presente obra es el resultado de aquel trabajo. Debe considerarse complementaria de la publicación *Learning to Bridge the Digital Divide* (OCDE, 2000), que surgió a partir del mismo proyecto del CERI. El análisis de los mercados y las colaboraciones en este proyecto ha dado origen, asimismo, a la publicación *E-Learning-The Partnership Challenge* (OCDE, 2001b). En 2003 se publicará un nuevo informe sobre la repercusión de las TIC en los centros educativos innovadores y en el aprendizaje del alumnado.

Se seleccionó a un grupo de trabajo en el que estuvieran representados responsables políticos, enseñantes, investigadores y productores de *software*. Se celebraron encuentros, a los que asistieron la mayoría de los Miembros, en abril de 1999 (OCDE), octubre de 1999 (La Haya) y mayo de 2000 (Budapest). Miembros del grupo y otros participantes prepararon ponencias en las que comparaban experiencias nacionales y examinaban en primer lugar temas relacionados con los criterios de calidad del *software* y los propósitos a los que éstos servían.[1] Más que en aspectos de materias concretas, se hacía un especial hincapié en principios transversales de los currículos. A medida que se desarrollaban los trabajos, resultó evidente que el concepto de calidad exigía una comprensión más exhaustiva. No se trataba meramente de las propiedades intrínsecas de los materiales de *software* mismos, sino del modo en que se empleaban. En última instancia, tenía que ver con la organización y dirección escolares, los niveles de recursos, la calidad de la enseñanza, la naturaleza del currículo y los patrones de evaluación del alumnado.

En un segundo seminario internacional celebrado en febrero de 2000 (Poitiers), se debatió un cuestionario dirigido a cada uno de los países, pensado para recabar información sobre: los efectos de las TIC en el currículo escolar; los enseñantes, los directores/as escolares y su formación; la evaluación y el desarrollo de *software*; y la utilización educativa de Internet. Posteriormente, respondieron al cuestionario 16 de los países miembros mientras que otros proporcionaron información

[1] Pueden encontrarse en *http://waldorf.eds.udel.edu/oecd/quality/papers/papershome.html.*

relacionada con los temas planteados. Estas respuestas (presentadas en la bibliografía como informes de cada país -*country notes*-) constituyeron una de las fuentes principales para el presente informe. Otra fuente de información la proporcionó una red internacional de estudiantes organizada por la OCDE, formada por sendos miembros de los países miembros (con una sola excepción). Los estudiantes intercambiaron puntos de vista a través de correo electrónico durante 2000, y celebraron un encuentro a finales de aquel año en Aix-en-Provence.[2] Ofrecen una perspectiva estimulante y perspicaz desde el punto de vista del usuario. El capítulo final de este informe incluye el discurso pronunciado por el profesor Seymour Papert, del Laboratorio de Medios de Comunicación del Instituto Tecnológico de Massachusetts (EE.UU.), ante los ministros de Educación reunidos en la sede de la OCDE en abril de 2001.

Los nombres de las personas que ayudaron a la Secretaría General en el grupo de trabajo se muestran a continuación, pero algunos deben destacarse de modo especial. La red de estudiantes fue idea de Pierre Duguet, que fue en gran medida responsable de su gestión y de informar sobre ella. Angela McFarlane realizó importantes contribuciones críticas en diversas etapas de la preparación del informe, recurriendo a su muy considerable experiencia en este campo. El borrador inicial de varios de los capítulos del informe estuvo a cargo de Aidan Mulkeen y Robin Ritzema. Los cuatro participaron a finales del mes de abril de 2001 en una reunión para realizar una revisión definitiva. David Istance, de la Secretaría General, proporcionó apoyo estratégico y crítico durante todo el proceso; el informe fue redactado y preparado por Edwyn James. La obra se publica bajo la responsabilidad del Secretario General de la OCDE.

La Secretaría General desea manifestar su gratitud a las siguientes personas, que participaron en algunas o en todas las reuniones de trabajo en que se afrontó la calidad en el uso de las TIC en los centros educativos, y prepararon documentos sobre diversos aspectos de la obra: **Jan Althorp**, director ejecutivo de la Asociación Australiana de Profesores de Ciencias (Australian Science Teachers' Association); **Kjell Dennersten**, profesor del Liceo Internacional (Lycée International) de St Germain en Laye, Francia; **Pierre Duguet**, asesor, Francia; **Michael Hallissy**, del Centro Nacional de Tecnología Educativa (National Centre for Technology in Education, NCTE), Dublín; **Hidetsugu Horiguchi**, del Instituto Nacional de Investigación Educativa, Japón; **Jan Hylén**, del Ministerio de Educación y Ciencia, Suecia; **Angela McFarlane**, catedrática del Instituto Superior de Educación (Graduate School of Education), Universidad de Bristol, Reino Unido; **Jerome Morrissey**, director del Centro Nacional de Tecnología Educativa (National

[2] Véase "School Technology through the Eyes of its Users", Informe sobre la Mesa Redonda celebrada en Aix-en-Provence, *http://interdev.oecd.org/els/pdfs/EDSPEBDOCA028.pdf.*

Centre for Technology in Education, NCTE), Dublín; **Aidan Mulkeen**, del Departamento de Educación, Universidad Nacional de Irlanda, Dublín; **Garry Popowich**, director de Alberta Education, Learning Technologies Branch, Canadá; **Ferry de Rijcke**, del Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia, Países Bajos; **Robin Ritzema**, asesor, Reino Unido; **John Vaille**, presidente del consejo de administración de la Sociedad Internacional de Tecnología Educativa (International Society for Technology in Education), Oregón, Estados Unidos; **Wolfgang Weber**, del Instituto Regional para la Escuela y la Formación Continua (Landesinstitut für Schule und Weiterbildung), de Soest, Renania del Norte-Westfalia, Alemania; **Tsuneo Yamada**, profesor titular del Instituto Nacional de Educación Multimedia, Japón.

Además, debemos expresar un especial agradecimiento a quienes prepararon y acogieron dos de las reuniones de trabajo: el Ministerio holandés de Educación, Cultura y Ciencia, y Ferry de Rijcke (25-26 de octubre de 1999, La Haya, Países Bajos); el profesor Péter Tasnády, vicedecano de la Facultad de Ciencias de la Universidad Eötvös Loránd, y Andrea Kàrpàti, del Ministerio de Educación (17-20 de mayo de 2000, Budapest, Hungría).

CAPÍTULO 5

DIRECTRICES PRIORITARIAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

La omnipresencia y la utilidad de las TIC en la vida moderna están ejerciendo una repercusión significativa sobre nuestro modo de vida, e incluso sobre la noción de lo que es una persona culta. Han dado origen al concepto de la sociedad del conocimiento, llamada también a veces sociedad del aprendizaje o de la información. Existe una conciencia generalizada de que estas novedades comportan profundas consecuencias para la educación, y de que los centros educativos deben adaptarse a ellas; pero apenas se ha considerado hasta ahora en detalle el alcance del cambio necesario y las ventajas que las TIC pueden aportar. El desarrollo de la sociedad del conocimiento y la difusión de las tecnologías constituyen para la educación un importante reto y al mismo tiempo una gran oportunidad.

Todos los países desean mejorar la calidad y la eficacia del aprendizaje escolar y apuestan por las TIC como medio para conseguirlo. Se están invirtiendo ingentes cantidades de dinero en equipar los centros de enseñanza para su implementación. Los gobiernos quieren saber cuáles son las condiciones que tienen que satisfacerse para que esta inversión se traduzca en un mejor rendimiento del alumnado. En un mundo que cambia con mucha rapidez, se encuentran a menudo indecisos sobre el mejor camino a seguir y deseosos de aprender de las experiencias ajenas. Este capítulo examina las razones por las que los centros educativos deberían adoptar las TIC, y analiza a continuación el concepto de calidad en un entorno didáctico basado en estas tecnologías. Concluye proponiendo una serie de directrices imprescindibles para conseguir un aprendizaje de calidad. Estas recomendaciones se ejemplifican y se argumentan a fondo en los capítulos siguientes.

RAZONES PARA LA ADOPCIÓN DE LAS TIC EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

La espectacular transformación de la enseñanza que suponen o que ya han efectuado las TIC se diferencia de cualquier reforma anterior por lo menos en tres sentidos importantes. En primer lugar, las reformas curriculares precedentes se han originado *dentro* del sistema educativo, en un intento por parte de los educadores de poner en orden sus propios asuntos. Las TIC, en cambio, han surgido

fuera del mundo de la enseñanza, pero existen argumentos irresistibles para que se adopten en las escuelas. En segundo lugar, curiosamente, sucede a menudo que los alumnos/as se sienten más cómodos que sus profesores/as con estas novedades. Por último, la propagación de las TIC tiene profundas implicaciones en la filosofía y la organización del entorno pedagógico en su conjunto.

Podemos distinguir tres series de argumentos principales para incluir las TIC en la educación: económicos, sociales y pedagógicos. Estos tres enfoques comparten algunos elementos, pero pueden suponer distintas prioridades en la introducción y el uso de las TIC en los centros. Los *argumentos económicos* se centran en lo que se consideran requisitos, presentes y futuros, de la economía y en la necesidad, en muchos sectores del mercado laboral, de personal competente en el uso de las TIC. El conocimiento de estas tecnologías y la experiencia en su manejo son factores importantes que inciden en las posibilidades de conseguir un empleo a medida que nos adentramos en el siglo XXI. A nivel mundial existe una expectativa generalizada de que las naciones que acojan con éxito la era de la información se beneficiarán económicamente. Si son conscientes de esta dimensión económica, los alumnos/as pueden sentirse animados a adquirir tales destrezas, y algunos a estudiar las TIC como asignatura optativa adicional que conduzca después a una especialidad profesional, que puede incluir un diploma o un título universitario en informática.

Los *argumentos sociales* contemplan la capacidad de manejar las TIC como requisito esencial para participar en la sociedad y en el lugar de trabajo. Esta aptitud se considera como una "destreza vital", tan fundamental como la lectura, la escritura o el cálculo, hasta el punto de que el concepto de "alfabetización digital", que abarca las diversas habilidades y procesos que las TIC fomentan, se convierte en un *requisito* y un *derecho* de todos los alumnos/as. Por lo tanto, es importante encontrar medios para compensar a quienes tienen poco acceso a los ordenadores fuera del centro educativo. Las sociedades se resentirán si algunos de sus miembros no tienen ninguna, o casi ninguna, habilidad en TIC, sobre todo porque los servicios tanto públicos como privados se ofrecen en línea cada vez más. A medida que el uso de estas tecnologías se vaya extendiendo por toda la sociedad, se producirán también beneficios más amplios: mejores conexiones entre la familia y el centro educativo, una mayor participación de las familias en el seguimiento de los progresos del alumnado, y mayores posibilidades de que las escuelas y otros centros de enseñanza desempeñen un papel interactivo en la vida y el desarrollo de la comunidad.

En tercer lugar, los *argumentos pedagógicos* se centran en el papel de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su potencial en este sentido ha aumen-

tado de manera rápida y espectacular con los adelantos de estas tecnologías, desde los primeros programas basados en simples ejercicios repetitivos y su uso esporádico en un pequeño número de asignaturas. Las TIC pueden ampliar y enriquecer el aprendizaje, en particular gracias a la actualidad y el realismo que aportan estos nuevos recursos. Pueden contribuir al desarrollo de aptitudes cognitivas de orden superior, entre ellas el análisis y la síntesis. A los estudiantes que participaban en la red internacional de la OCDE les resultaba motivador el uso generalizado de las TCI en la escuela: querían que los centros reflejasen las realidades que reconocían en la vida contemporánea y que los preparasen adecuadamente para ellas. Cuando no era éste el caso, se sentían cada vez más desinteresados por lo que la escuela podía ofrecerles.

Existe una creciente convergencia entre los argumentos económicos, sociales y pedagógicos, porque la alfabetización digital que se adquieren y se desarrollan mediante el uso de las TIC en la educación son explícitamente necesarias en la vida contemporánea tanto para el trabajo como para el tiempo libre. Unidas, estas tres series de argumentos demuestran de forma convincente la necesidad de que la enseñanza aproveche plenamente los beneficios que ofrecen las TIC. La sociedad moderna cuenta cada vez más con los centros educativos para formar personas capaces de pensar con independencia y creatividad y de solucionar problemas y gestionar su propio aprendizaje con confianza durante toda su vida, precisamente las cualidades que las TIC fomentan de manera inigualable.

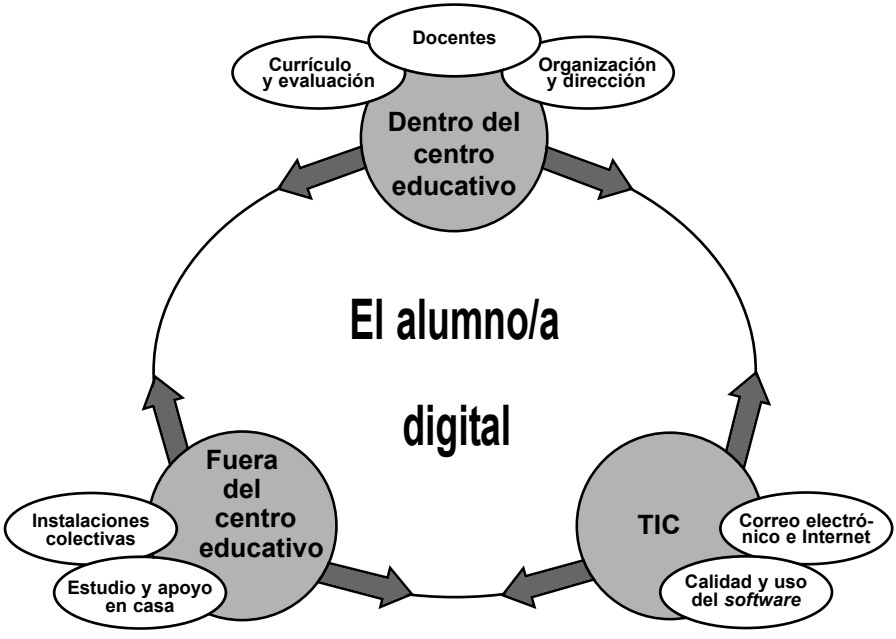
CUESTIONES QUE SE TRATARÁN EN ESTE INFORME

Una vez que los gobiernos han decidido equipar los centros educativos para las TIC, el interés se traslada al establecimiento de las condiciones que permitan conseguir resultados de calidad. No se trata simplemente de que se utilice la tecnología, sino de cómo y para qué se utiliza. Este informe se basa en informaciones procedentes de muchos países de la OCDE y en las opiniones de los estudiantes que formaron una red internacional de la OCDE para intercambiar sus experiencias personales sobre su propio uso de las TIC en sus respectivos centros educativos. Se hace patente que tienen que tomarse en consideración muchos factores a la hora de buscar una mejor calidad del aprendizaje. Los capítulos siguientes de este informe se dedican a dilucidar en qué consisten estos factores. Se presentan de forma resumida en el siguiente esquema, donde se indican las principales influencias que inciden en el entorno pedagógico, enriquecido por las TIC, en el que se encuentra el aprendiz individual: el alumno/a digital.

El enfoque del esquema se centra a propósito en el alumno/a, y tiene en cuenta los tres ámbitos principales que, unidos, determinan la experiencia de aprendizaje en su totalidad: la vida dentro del centro educativo y la vida fuera de él, ambas

impregnadas de los recursos y mecanismos comunicativos de las TIC. Esto no implica que el aprendizaje se limite al uso de las TIC, sino que estos medios aportan nuevos vínculos y oportunidades poderosos. Son éstos los que se examinarán en el presente informe.

A pesar de que algunos creían que las TIC disminuirían la importancia del docente, e incluso del centro educativo, la realidad parece ser bien distinta. La escuela es todavía un elemento fundamental para el alumnado, y es la profesora o el profesor quien sigue siendo el principal punto de contacto. Sin embargo, dentro del centro educativo la integración de las TIC conlleva la necesidad de unos cambios en la organización del mismo y en el papel del docente.



¿Cómo se consigue una transformación radical de suficiente magnitud? Algunos países están tomando medidas para que los directores/as escolares reciban cursos de formación, puesto que son ellos quienes deben determinar la estrategia para que las TIC se implementen con éxito. También están haciendo previsiones para introducir, por diversos medios, mecanismos de apoyo técnico y pedagógico. Una posibilidad innovadora consiste en emplear a tiempo parcial, fuera del horario escolar, a estudiantes que posean conocimientos técnicos.

Muchos gobiernos han reconocido la necesidad de un programa de capacitación y perfeccionamiento para los docentes antes y después de incorporarse a la profesión, a fin de que adquieran los conocimientos técnicos necesarios para utilizar las TIC y sepan integrarlas de manera eficaz en sus clases. Estas tecnologías van introduciéndose cada vez más en la formación inicial del profesorado, aunque tengan que competir con otras prioridades por su espacio en el programa. En este informe se ilustran varios métodos que servirán a los docentes, los cuales recurren cada vez más a redes electrónicas para ampliar sus habilidades profesionales. El profesorado que cuenta con una buena red de conexiones y participa en este proceso continuo de intercambio y perfeccionamiento profesionales con sus colegas se convertirá para el alumnado en un modelo ejemplar de aprendizaje mantenido durante toda la vida. ¿Debería encontrarse tiempo para que este trabajo en red y otras ampliaciones de la actividad profesional sean un derecho y una obligación contractuales? ¿Cómo se cubrirán los costes de implantar una formación adecuada y de la mejora profesional de los docentes?

Existe una tendencia general a adoptar las TIC en todas las asignaturas para enriquecer el entorno pedagógico. En una etapa inicial, pueden servir simplemente como soporte alternativo, como, por ejemplo, una enciclopedia almacenada en CD-ROM o un procesador de textos. Esto ofrece algunos beneficios para el alumno/a; pero ciertos centros han desarrollado también medios más innovadores de utilizar las TIC, indicados en este informe e ilustrados con las experiencias de los estudiantes de la red de la OCDE. Observamos cómo se forman un juicio sobre la pertinencia de una actividad para la tarea que tienen entre manos, cómo evalúan su calidad y su fiabilidad, cómo trabajan en equipo de forma constructiva y utilizan materiales de manera que aporten un valor añadido y apoyen el proceso de aprendizaje.

¿Qué se debe hacer para que los centros educativos vayan poniendo mayor énfasis en estas nuevas oportunidades creadas con el apoyo de las TIC? Al tratarse de aptitudes y procesos que los métodos de evaluación convencionales no suelen contemplar, parecen infravalorarse en los programas tradicionales. ¿No resulta cada vez más incongruente limitar la evaluación del alumnado a lo que puede medirse con los exámenes tradicionales escritos a mano? Varios países están experimentando con técnicas de evaluación basadas en las TIC; a medida que la influencia de estas tecnologías vaya generalizándose y se conviertan en un medio de trabajo omnipresente para la enseñanza y el aprendizaje en los centros educativos, deberían llegar a adquirir el mismo grado de importancia en los procedimientos de evaluación. Existe también un renovado interés por la evaluación formativa -una puesta al día regular e informal sobre los progresos y las dificultades

del alumno/a-, ya que las TIC ofrecen nuevas vías prometedoras para las evaluaciones formativas rápidas y la retroalimentación inmediata, que permiten ir afinando las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

En los centros educativos se utiliza una amplia gama de *software* y de materiales digitalizados, gran parte de los cuales no se desarrolló específicamente para la educación. La calidad se evalúa en función del uso que se hace de ellos, además de por sus propiedades intrínsecas. Ante la proliferación de materiales y la diversificación de sus usos, muchos sistemas de evaluación han renunciado a imponer criterios rígidos en favor de la aplicación de pautas abiertas y flexibles. Los docentes tienen un papel crítico en el proceso de evaluación de las TIC, y la adquisición de esta competencia es un aspecto importante del desarrollo profesional. El empleo de estas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje se realizará cada vez más con una combinación de productos comerciales y materiales desarrollados en parte por los propios docentes y por el alumnado.

Como fuente de abundante información y medio de comunicación, Internet abre posibilidades inigualables para alumnos/as y profesores/as. En vista de su flexibilidad para el usuario, que permite que los aprendices generen nuevos contenidos mientras interactúan entre sí, el principio rector a la hora de evaluar la calidad de los recursos que ofrece la Red viene a ser el de capacitar al alumnado y los docentes para que puedan juzgarlos con su propio criterio. Este cambio de énfasis supone una marcada ruptura con las anteriores formas de evaluación supuestamente objetiva del *software*, y nos lleva al concepto de un "estilo de aprendizaje propio de Internet": interactivo, orientado hacia la búsqueda de información, cooperativo, pero manteniendo la autonomía individual. Los portales especializados seleccionan y clasifican los materiales educativos para potenciar búsquedas seguras. Les resulta impracticable ofrecer evaluaciones independientes, pero algunos incluyen reacciones de usuarios y descripciones de cómo se han empleado en clases reales, haciéndolos más valiosos para profesores/as y alumnos/as. ¿Cómo puede estimularse este intercambio de experiencias a mayor escala?

Este informe ilustra el hecho de que las TIC han establecido una nueva complementariedad entre el aprendizaje formal que se lleva a cabo dentro del centro educativo y el aprendizaje informal que se realiza extraescolarmente. Las relaciones críticas entre familia y escuela, que fomentan un aprendizaje de calidad cuando funcionan bien, cobran mayor importancia con la llegada de las TIC. Tradicionalmente, el trabajo escolar se ha complementado con deberes realizados en casa, pero se ha entendido que éstos sirven esencialmente para reforzar la actividad académica llevada a cabo en la escuela. Otros tipos de aprendizaje extraescolar atraían poca atención en el programa oficial y apenas se tenían en cuenta.

Las TIC han aumentado sobremanera las posibles estrategias de aprendizaje *fuera* de la escuela, que sirven para apoyar y ampliar el que se realiza *dentro* de ella, cuando el alumno/a puede utilizar en casa como mínimo los CD-ROM, pero sobre todo cuando dispone allí de acceso libre a Internet.

Fuera del horario escolar, los estudiantes acceden a páginas web de su propio centro y otras que elijan ellos mismos, a veces de forma interactiva. Aprenden comunicándose con sus compañeros/as por correo electrónico, estimulándose y apoyándose mutuamente. Las páginas web y el correo electrónico facilitan y enriquecen el diálogo entre la escuela y la familia, y fomentan así un mayor entendimiento entre ambos, a medida que el alumno/a, el profesor/a y las familias van compartiendo los mismos objetivos. ¿Qué puede hacerse para que la colaboración eficaz entre familias, estudiantes y docentes se convierta en norma? En cambio, algunas familias cuentan con escasos recursos de TIC o carecen totalmente de ellos, o bien no pueden permitirse una actividad prolongada en línea. ¿Hasta qué punto es factible compensar estas carencias con instalaciones públicas de bajo coste, y de acceso sencillo y fácil de empleo?

Éstos son los temas y las preocupaciones que se resumen en el esquema y se tratan más a fondo en el informe. El esquema subraya a propósito la interdependencia de los distintos elementos, porque un entorno de aprendizaje apasionante y eficaz debe tenerlos todos simultáneamente en cuenta. Este informe se propone indicar cómo la adopción de las TIC posee el potencial de enriquecer el entorno educativo de maneras hasta ahora inimaginables, y establecer en qué condiciones es posible lograr estos beneficios. Las cuestiones que se plantean en las directrices fundamentales identificadas a continuación han sido extraídas de los diversos capítulos. Se presentan aquí como resumen de los temas importantes que deben abordarse y de los problemas que hay que resolver. Cada una se amplía y se ilustra en las páginas siguientes. Conseguir la calidad en el entorno de aprendizaje enriquecido por las TIC supone prestar atención a todas ellas.

DIRECTRICES PARA LA POLÍTICA EDUCATIVA

Hacen falta cambios radicales del currículo en la era de Internet

Existe una fuerte tensión entre los currículos tradicionales, basados en contenidos y reglas bien definidos que el alumnado debe aprender y saber reproducir, y el enfoque abierto que promueven las TIC, basado en destrezas y centrado en el alumno/a. Las pautas predominantes del currículo y de la organización de los centros educativos no fueron pensadas para la era de Internet, y a menudo entorpe-

cen su empleo efectivo. Las TIC ofrecen algunos beneficios para la implementación de los programas tradicionales, pero su potencial educativo no puede realizarse plenamente sin transformar de manera radical las estructuras y metodologías escolares. A medida que las TIC vayan admitiéndose en los centros educativos, pueden llegar a impulsar el cambio curricular necesario y, al mismo tiempo, a facilitarlo.

La evaluación del alumnado debe ser compatible con el aprendizaje enriquecido por las TIC

La promoción de destrezas y capacidades avanzadas no alcanzará el nivel deseable en sistemas de evaluación basados casi exclusivamente en el rendimiento del alumnado en determinadas materias, mediante exámenes escritos convencionales. Los contenidos y métodos de la evaluación llevada a cabo en los centros educativos ejercen una influencia muy persistente en el currículo. Mantener los criterios existentes para la evaluación del alumnado servirá para frenar el empleo imaginativo de las TIC. La adopción generalizada de estas tecnologías no sólo exige procedimientos de evaluación distintos, sino que proporciona diversos medios para alcanzarlos.

La alfabetización digital ya es un objetivo de aprendizaje fundamental para todos

Así como la alfabetización "convencional" es más que una mera capacidad de leer una secuencia de palabras, la alfabetización digital no se limita a la habilidad de realizar tareas sencillas por ordenador, y ambas tienen una importancia fundamental. Ésta se refiere a un sofisticado repertorio de competencias que impregnan el lugar de trabajo, la comunidad y la vida social, entre las que se incluyen las habilidades necesarias para manejar información y la capacidad de evaluar la relevancia y la fiabilidad de lo que se busca en Internet. La alfabetización digital es uno de los elementos fundamentales en los que se basa la formación permanente durante toda la vida del sujeto y debe tener una alta prioridad dentro del programa.

Los centros educativos deben estar plenamente equipados y apoyados para el uso de las TIC

Para aprovechar la tecnología de manera eficaz, hace falta una provisión adecuada de equipos de libre acceso en cada aula, y que estén a disposición del alumnado fuera del horario escolar. El acceso a Internet en los centros educativos ha aumentado de forma espectacular, pero se necesita más estaciones de trabajo y mayor ancho de banda para fomentar el uso prolongado y sofisticado de este recurso. A las subvenciones extraordinarias que se concedan para la instalación inicial

de las TIC tiene que seguirles una financiación regular para el mantenimiento, el soporte técnico y los gastos de conexión en línea, que pueden ejercer un fuerte efecto disuasivo contra el uso de Internet. Hará falta un programa de renovación de equipos durante un largo período para mantener la calidad de su utilización.

Los centros necesitan abundante software educativo de calidad e información de fácil acceso sobre el mismo

Los docentes necesitan disponer con facilidad de un suministro completo de software educativo de calidad, con información en línea de fácil acceso sobre el mismo, relativa a los temas que abarca, el nivel intelectual requerido y su facilidad de manejo. Resulta especialmente informativo incluir en ella opiniones de profesores/as sobre el uso de los materiales en clases reales. Hace falta un diálogo continuo entre los proveedores de TIC y el sector educativo, incluido el profesorado, a fin de mejorar la gama de software y de materiales digitales. Corresponderá a menudo a los gobiernos promover este diálogo y compartir algunos de los riesgos que supone el desarrollo de nuevos productos.

La presencia de las TIC en los centros educativos supone una ampliación del papel profesional de los docentes

Los profesores/as, en cuanto gestores del entorno de aprendizaje enriquecido por las TIC, afrontan un papel profesional más exigente. Deben contar con una serie de capacidades técnicas y pedagógicas que se actualicen constantemente, siguiendo el ritmo de los avances en la tecnología y en sus modos de empleo. Se conseguirá mucho a través de redes electrónicas de conexiones con colegas de otros centros de primaria y secundaria, universidades y otros lugares, de modo que las TIC se conviertan al mismo tiempo en el objeto del desarrollo profesional y el medio por el que éste se realiza. Sin invertir suficientemente en la formación del profesorado y la ampliación de sus actividades profesionales, no es posible llevar a cabo con éxito la integración efectiva de estas tecnologías en los centros educativos.

La dirección de los centros educativos debe estar plenamente comprometida en la adopción de las TIC

Los centros educativos necesitan una dirección con visión de futuro para efectuar y sostener los cambios transcendentales potenciados por las TIC y para convencer e inspirar confianza a todos los implicados: docentes y alumnado, familias y otros miembros de la escuela y la comunidad. El centro tiene que reorganizarse de modo que el uso de las TIC se convierta en una parte integral y normal del tra-

bajo escolar, alejándose de los tradicionales modos de enseñanza individualistas y aislados y dando prioridad a la alfabetización digital para todos. La escuela es a menudo reacia a cambiar radicalmente, pero las TIC podrían ser un "caballo de Troya": el medio por el que se efectúa el cambio es al mismo tiempo el medio por el que se supera esa resistencia.

La escuela, la familia y la comunidad tienen nuevas oportunidades de colaborar entre sí

Las TIC fomentan -y en última instancia exigen- un acercamiento entre la educación formal y el aprendizaje que tiene lugar fuera de la escuela. Crean admirables vías de comunicación entre los estudiantes, los docentes, las familias y el resto de la comunidad, y éstas tienen que desarrollarse con determinación y mantenerse de forma activa. El entorno de aprendizaje más eficaz es el que se basa en una colaboración dinámica entre la familia y la escuela, lo formal y lo informal, el docente y el alumno/a, algo que subraya la gravedad de la situación de los estudiantes que no cuentan con recursos suficientes en casa y que se encuentran al otro lado de la "brecha digital".

CAPÍTULO 6

EL CURRÍCULO Y EL ESTUDIANTE

Al igual que ha demostrado ser una potente herramienta para reorganizar muchas áreas de la actividad humana, la tecnología informática posee también el potencial de transformar los procesos educativos. Además, a medida de que se difunde en los hogares y lugares de trabajo invadiéndolo todo, la tecnología de la información pone en cuestión, cada vez más, la relevancia de gran parte de los contenidos de los tradicionales programas didácticos basados en la adquisición de conocimientos. En un mundo con fácil acceso a ingentes cantidades de información, las habilidades necesarias para acceder, manejar y utilizar datos y materiales cobra mayor importancia que la capacidad de recordar en detalle los saberes siempre crecientes de muchas esferas del conocimiento. Los jóvenes que viven en esta sociedad de la información tecnológica ya se están cuestionando la relevancia de los métodos tradicionales. Se ponen en tela de juicio aspectos de la práctica escolar actual, pues las TIC no sólo destacan la *necesidad* de introducir cambios en los currículos, sino que también aportan los *medios* con los que poder lograr la deseada innovación.

El medio rico en recursos que las TIC pueden ofrecer, sumado a su enfoque, centrado en el aprendiz, alteran de forma significativa la relación enseñanza-aprendizaje. Hacen posibles diferentes modos de aprendizaje, pensamiento y trabajo en todas las materias del currículo, que permiten formas de participación creativas, diversas y atractivas. Los alumnos/as de los centros escolares ya han empezado a anticipar las grandes ventajas y a contemplar la *necesidad* de adquirir habilidades en TIC, herramientas que saben que deben poseer de adultos en la economía y la sociedad del mañana. Este punto fue bien captado por un participante en la Red Internacional de Estudiantes:

> Se puede encontrar trabajo con mayor facilidad después de graduarse si se cuenta con la formación necesaria que requiere el mundo actual. Por ejemplo, mi región ha sido una zona minera durante mucho tiempo, pero ahora hay mucho desempleo debido al cierre de los pozos. Para posibilitar a la gente de aquí conseguir otros trabajos, se ha creado en mi ciudad un centro especial de informática (...). La gente aprende allí a manejar ordenadores y a usar Internet: todo lo que las TIC pueden ofrecer en el mundo de hoy. Gracias a ello, muchas personas ya han encontrado un nuevo empleo y el paro se ha reducido enormemente (...). Lo mismo sucede con los jóvenes graduados: muchos están desempleados, pero conseguirían un empleo si poseyeran una mejor formación en TIC.
>
> Participante en la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

ESTRATEGIAS DE INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS

Reconociendo la intrínseca importancia de las TIC, muchos gobiernos han adoptado notables programas para introducirlas en los currículos escolares. Así, en abril de 1999, los ministros australianos de Educación -federal y de cada Estado/Territorio- reconocieron la familiaridad con las TIC y su dominio como objetivo central de la educación del siglo XXI. Los estudiantes, al término de su escolaridad, deben comprender la repercusión de las TIC en la sociedad y ser "usuarios seguros de sí mismos, creativos y productivos" (Australia, 2000a). Otros objetivos expuestos en la misma declaración son fácilmente alcanzables a través de las TIC; entre ellos: la capacidad de analizar y resolver problemas, y la formación que ello requiere; la capacidad de comunicar ideas y colaborar con otras personas; habilidades laborales y actitudes positivas hacia la formación permanente durante toda la vida. En términos generales, la meta es que la escolarización desarrolle por completo los talentos y capacidades de todos los estudiantes.

El gobierno de EE.UU. cuenta con una variada gama de políticas educativas para el empleo de las TIC en el siglo XXI, al reconocer que "ofrece a los estudiantes experiencias que no pueden conseguirse en ningún otro lugar".[3] Los beneficios identificados -entre ellos, las simulaciones generadas por ordenador- surgen a raíz del empleo de videodiscos, Internet y CD-ROM. Se ha comprobado que por estos medios los estudiantes adquieren capacidades para resolver problemas mejor que por los métodos tradicionales: se capacitan para organizar información compleja, reconocer estructuras, hacer deducciones y comunicar sus conclusiones. Con una conciencia similar, la Unión Europea ha puesto en marcha el plan eEurope 2002, que tiene como objetivo asegurar la alfabetización digital de todos los estudiantes al término de su escolaridad. En junio de 2000, el Consejo europeo solicitó (Declaración de Lisboa) que:

- Todos los ciudadanos dispongan de las habilidades necesarias para vivir y trabajar en la nueva sociedad de la información.
- Los Estados miembros aseguren que todos los centros educativos de la Unión tengan acceso a Internet y los recursos multimedia a fines del año 2001.
- Los Estados miembros aseguren que todo el profesorado necesario tenga la debida formación en el empleo de Internet y los recursos multimedia a fines del año 2002.
- Los centros educativos se vinculen progresivamente a la red transeuropea de muy alta velocidad para comunicaciones científicas electrónicas que será creada antes de terminar el año 2001.
- Los sistemas de educación y formación europeos deben adaptarse a la sociedad del conocimiento.

http://europa.eu.int/comm/information_society/eeurope

[3] "[It] offers students experiences available nowhere else". Véase *http://www.ed.gov/Technology/Plan/NatTechPlan/benefits.html.*

En los países de la OCDE se han implementado diversos planes para promover las TIC en los centros educativos. A menudo la implantación de las nuevas tecnologías comienza en los programas de ciertas materias, como las matemáticas o la física -p. ej., Portugal (informe del país)-, las humanidades -p. ej., Canadá (informe del país)- y especialmente en áreas que establecieron rápidamente una fuerte afinidad con las TIC, en particular la tecnología del diseño y las ciencias empresariales. Francia inició el empleo educativo de las TIC con las materias científicas -utilizando instrumentos de medida y hojas de cálculo- y los laboratorios de idiomas, pero, siguiendo el desarrollo del currículo nacional, el uso de las nuevas tecnologías está ampliándose en todas las materias de todos los niveles (informe del país). En los Países Bajos, las TIC se introducen como asignatura propiamente dicha -los estudiantes holandeses aprenden los fundamentos en *Alfabetización Informativa e Informática*- y después se emplean en otras variadas materias (informe del país). En la Comunidad flamenca de Bélgica se adoptó un empleo transversal, en todas las materias del currículo (informe del país), en el que las competencias mínimas en el uso de las TIC se concretan mediante objetivos a alcanzar.

Varios países de la OCDE han definido niveles de empleo de las TIC, que suelen concentrarse en las capacidades implicadas en el manejo de la información y en las facultades superiores de pensamiento. El currículo nacional del Reino Unido exige que todos los estudiantes dispongan de oportunidades para aplicar y desarrollar sus capacidades en TIC, a través del empleo de herramientas de apoyo de nuevas tecnologías para su aprendizaje en todas las materias (con excepción de los primeros niveles de la educación física). Deben usar las TIC para ampliar y refinar sus ideas, seleccionando y sintetizando información a partir de diversas fuentes, prestando atención a su fiabilidad; tienen que comunicarse electrónicamente y reflexionar de forma crítica sobre su trabajo a medida que éste se desarrolla (Reino Unido, informe del país). Aunque un país pueda carecer de requisitos curriculares concretos, existe una creciente tendencia en los centros educativos a incluir las TIC en los programas de enseñanza.

Además de los recursos básicos para todo el alumnado, las TIC pueden constituir una materia optativa para estudiantes de mayor edad que deseen especializarse, como en Canadá (informe del país) y Dinamarca (informe del país). Los sistemas educativos no son homogéneos, y hay diferencias tanto en el seno de los sistemas como entre ellos. En Luxemburgo, por ejemplo, las TIC se tratan de manera distinta en diversos tipos de centros educativos. No obstante, la tendencia general se orienta hacia la adopción de las TIC en todas las materias del currículo, sostenida por estudios que indican mejoras apreciables en el aprendizaje con su empleo. En el Reino Unido se informa de que las escuelas primarias que cuen-

tan con buenos recursos de TIC han obtenido mejores resultados al finalizar la educación primaria; la gran mayoría (86%) de los directores/as de las escuelas mejor equipadas creen que las TIC han desempeñado un papel importante en la elevación de los niveles educativos (BECTA, 2001).

Igual que sucede de modo más general con los temas curriculares, puede haber problemas para asegurar la continuidad de las TIC a lo largo de las diversas fases educativas, en particular en la transición de la educación primaria a la secundaria. No obstante, la capacitación básica en TIC se adquirirá, cada vez más, en el nivel de primaria, lo que hará posible su empleo y desarrollo en períodos posteriores.

- ⇨ *Muchos gobiernos han adoptado importantes programas para promover el empleo de las TIC en todos los aspectos de la vida escolar; se hace en respuesta a su penetración en la vida económica y social, y a fin de aprovechar su potencial para mejorar la calidad del aprendizaje a través del desarrollo de competencias cognitivas de orden superior. Sin embargo, queda aún por resolver la duda de hasta qué punto la realidad de las prácticas educativas se corresponde con los ambiciosos objetivos oficiales.*

- ⇨ *El empleo intensivo de las TIC en educación solía comenzar en materias curriculares concretas; entre ellas, informática (las áreas difieren en cierta medida en los distintos países); pero actualmente la tendencia general es a adoptar las TIC en todos los aspectos del currículo.*

- ⇨ *La integración de las TIC en todo el currículo no es incompatible con la informática como opción para algunas personas ni con cursos complementarios esporádicos que permitan extender a todos la alfabetización digital.*

LAS TIC PERMITEN PROFUNDIZAR EN EL APRENDIZAJE

Los estudiantes de la Red Internacional organizada por la OCDE son a veces muy perspicaces al comentar sus propias experiencias de aprendizaje relacionadas con las TIC. A menudo nos ofrecen saludables recordatorios de las realidades que se esconden tras las aspiraciones más plausibles, y poseen una aguda percepción de por qué algunas situaciones de aprendizaje tienen éxito y otras no. En la experiencia de los estudiantes usuarios de TIC, las herramientas -procesadores de textos, hojas de cálculo y programas gráficos- se empleaban en la mayoría de las materias, junto con CD-ROM para diversos propósitos, tanto de materias concretas como enciclopédicos. Fuera cual fuera la materia, las reducidas dimensiones físicas y la gran capacidad de los CD-ROM los hacían muy atractivos para los estudiantes:

> Los CD-ROM son muy portátiles, lo que permite a los estudiantes llevar numerosos CD consigo durante la jornada escolar, mientras que, si tuvieran que llevar libros, la carga sería considerablemente más pesada. Como los CD-ROM contienen una gran cantidad de información, son más prácticos que los libros. Los textos pueden ocupar varias ediciones o volúmenes, lo que hace que intentar encontrar en ellos información relevante lleve mucho tiempo y resulte aburrido.
>
> Participante en la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

En general, incluso quienes poseían poca experiencia en TIC consideraban eficaces en clase y fáciles de usar las enciclopedias interactivas. Permiten al estudiante explorar sin necesidad de que el profesor/a intervenga constantemente. Sin embargo, una crítica recurrente era la falta de profundidad de la presentación y, desde una perspectiva internacional, el tratamiento no equitativo dado a las diferentes regiones del mundo. Las enciclopedias ofrecían más información sobre los Estados Unidos y ciertos países europeos que sobre el resto del mundo. En especial, la información sobre los países africanos se limitaba a breves resúmenes y cronologías. Un estudiante observó con agudeza que la profundidad de tratamiento se halla sin duda relacionada con la base de clientes potenciales de los países afectados.

¿Cuáles son, según los estudiantes, las ventajas de los CD-ROM en el aprendizaje de las distintas áreas curriculares? Las ilustraciones que siguen están tomadas de materias de estudio concretas, pero no son exclusivas de ellas. Los estudiantes acogieron con entusiasmo la mayor realidad aportada a la *Historia* mediante recortes de prensa, películas de importantes acontecimientos nacionales (discursos, por ejemplo), simulaciones animadas de guerras y marchas de ejércitos, o visitas a excavaciones arqueológicas. Un disco es *compacto*, y sin embargo ofrece una increíble abundancia de información bien presentada, relacionada, por ejemplo, con la organización social, política y económica de una antigua civilización, así como con aspectos de su cultura, arte y religión. Constituye una forma amena de estudiar y aprender, o -como reconoció un estudiante- una forma que no resulta tan tediosa. En *Geografía*, se consideraba que el enfoque multimedia con un atlas mundial ofrecía una mejor comprensión de las situaciones políticas. Debido a las claras explicaciones de los términos técnicos en un CD-ROM, el profesor/a tiene que prestar menor atención a definírselos a los estudiantes, disponiendo así de más tiempo para otras prioridades.

En *Ciencias Naturales* y *Matemáticas*, los estudiantes veían ventajas en la ilustración de conceptos físicos básicos a través de animaciones, y en la realización de experimentos virtuales para investigar las leyes del movimiento. Ello no sustituye la necesidad de un verdadero trabajo de laboratorio, pero añade elementos fas-

cinantes, y contribuye a generar en el aula un ambiente agradable que fomenta la colaboración entre el alumnado. Debido a que los programas informáticos pueden resolver funciones algebraicas con rapidez y precisión, los estudiantes decían sentirse más libres para concentrarse en la comprensión de conceptos en vez de en cálculos repetitivos. Las presentaciones en imágenes facilitan la captación de estas funciones. En biología pueden emplearse modelos matemáticos para mostrar los cambios poblacionales que se producen con el paso del tiempo según distintos parámetros de inicio, al mismo tiempo que las simulaciones y los videos pueden revelar el funcionamiento del cuerpo humano, la actividad celular o la distribución del oxígeno en el organismo.

El uso de los CD-ROM puede conducir a secuencias de aprendizaje ejemplares, pero no tiene ni mucho menos por qué ser así. En una clase de biología sobre la que se informó, el CD-ROM disponible resultaba difícil de usar y su presentación, confusa. El profesor hizo todos los esfuerzos posibles por adaptarse a él, pero al final la clase volvió a métodos más tradicionales. Los estudiantes a veces no disponían de suficiente orientación a la hora de elegir un disco determinado de la oferta de CD-ROM que se les presenta, muchos de los cuales son inadecuados. En un centro educativo, de los 50 títulos teóricamente disponibles, sólo podía accederse a 8. También había problemas derivados de la falta de ordenadores, que hacía difícil reservar uno en el período de que disponía cierto estudiante o una clase determinada.

Los programas informáticos se consideran potentes, pero no siempre fáciles de usar. A veces se deja a los estudiantes que se las arreglen solos, sin contar con preparación suficiente, y les cuesta una exorbitante cantidad de tiempo aprender a usarlos. Uno de los ejemplos ofrecidos eran las secuencias de aprendizaje incluidas en un programa informático diseñado para mejorar la mecanografía, que en ciertos momentos resultaba demasiado fácil y luego se hacía excesivamente exigente. Debido a que se requería la intervención del profesorado para orientar a los alumnos/as en las secuencias, quedaba poco tiempo para poder ayudar a quienes tenían dificultades concretas, y se acabó perdiendo la motivación de gran parte de la clase. En otro caso sobre el que se informó, los problemas surgían en relación con las calculadoras programables: quienes tenían ya experiencia acababan sus tareas en poco tiempo; pero el profesor no disponía de tiempo suficiente para instruir a otros alumnos/as en los conceptos básicos sin los cuales no eran capaces de avanzar.

El uso de las TIC en educación puede abarcar eficazmente todo un repertorio de métodos y enfoques. A un nivel relativamente sencillo, cuando un CD-ROM ofrece una alternativa a las enciclopedias convencionales, la mejora afecta a la como-

didad, la eficacia y el atractivo más que a algún cambio radical en la metodología del aprendizaje, como ilustra la siguiente cita de uno de los estudiantes:

> En el colegio usábamos con frecuencia enciclopedias interactivas (...) [las cuales,] gracias a un índice, permitían un rápido acceso a la información deseada. En su mayoría eran muy completas y proporcionaban una perspectiva distinta de la forma de tratar el tema en clase. Los vínculos entre artículos nos ayudaban a profundizar en el tema. Además, el soporte multimedia (animaciones, imágenes, etc.) hacía más agradable el aprendizaje. La posibilidad de imprimir los artículos que te interesaban facilitaba mucho el transporte, al no tener que llevar contigo una pesada enciclopedia tradicional.
>
> Participante en la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

Más radical sería un sistema integrado de aprendizaje diseñado para reemplazar al enseñante -al menos en parte- para el desarrollo de una de las unidades de un curso. En matemáticas, por ejemplo, podría aplicarse al dominio de la división larga o desarrollada, en la que este método podría ofrecer una alternativa más eficaz a los ejercicios tradicionales por escrito. Durante la resolución de problemas por parte de los estudiantes, la gran ventaja reside en la retroalimentación instantánea, pensada para evitar el refuerzo de errores o de falsas ideas. Aún más apartado de los métodos tradicionales sería el debate por videoconferencia que un alumno/a mantuviera con un compañero/a de otro país sobre el calentamiento de la Tierra, mediante el cual cada uno de ellos desarrollaría sus destrezas lingüísticas y la comprensión de otros puntos de vista, procedimiento que supera con creces los límites tradicionales para fomentar el aprendizaje autónomo. Estos enfoques variados sirven para alcanzar distintos objetivos, exigen el empleo de diversas metodologías y es probable que se adapten a diferentes currículos.

- ⇨ *Los materiales de aprendizaje basados en TIC varían considerablemente en los temas que tratan, la idoneidad de sus secuencias de aprendizaje y su facilidad de empleo, pero cuando tienen la calidad debida son apreciados y valorados por los estudiantes.*

- ⇨ *Cuando las TIC simplemente ofrecen un medio de transmisión alternativo (como, por ejemplo, la transposición de una enciclopedia en soporte papel a un CD-ROM), el aprendiz aprecia mejoras en la comodidad, la velocidad, la capacidad, la motivación y el atractivo de la presentación.*

- ⇨ *Las TIC pueden resultar útiles para diversas finalidades y metodologías educativas, algunas de las cuales superan ampliamente el currículo tradicional. Estas tecnologías, empleadas con la prudencia debida, mejoran los conocimientos, las capacidades lingüísticas y las destrezas comunicativas, el aprendizaje colaborativo, la comprensión y el respeto por los demás.*

APRENDIZAJE CENTRADO EN EL ALUMNADO.

Muchos educadores están de acuerdo en que cada aprendiz elabora su propia comprensión construyéndola sobre sus experiencias previas. Según esta teoría (denominada a veces "constructivismo"), la comprensión surge cuando los aprendices relacionan, a través de una prolongada dedicación, nuevas ideas y explicaciones con sus propias creencias anteriores. Implica que trabajar con problemas concretos desarrolla la capacidad de decidir el modo y el momento de utilizar las destrezas que ya se poseen. Este modo de construir los conocimientos personales constituye un modelo útil en todo el currículo, lo que implica que un programa apropiado de aprendizaje incluirá, probablemente, proyectos, trabajo grupal, resolución de problemas, escritura reflexiva y otras tareas que estimulen el pensamiento significativo (adaptado de Ravitz et al., 2000).

Este modelo de aprendizaje es muy apropiado en un entorno dominado por las TIC, en relación tanto con el incremento de la comprensión como con el apoyo al desarrollo de destrezas cognitivas. La virtud especial de algunas formas de TIC consiste en proporcionar un entorno más abierto que promueve el aprendizaje autónomo; ofrece una oportunidad que debe aprovecharse contando con la orientación y el apoyo del profesorado. Los profesores/as pueden así trabajar colaborando con sus colegas para intercambiar experiencias, concentrándose en las actividades y necesidades de cada alumno/a y de cada pequeño grupo. En muchos casos, el trabajo de aula se ha desarrollado usando *software* sin contenido, como, por ejemplo, procesadores de textos, hojas de cálculo, editores de páginas web y paquetes de presentación, que forman la base para actividades creativas transversales. La dedicación del alumnado se incrementa cuando se integra de este modo el ordenador, y cuando el profesorado está dispuesto a derribar los límites entre distintas disciplinas y unidades del programa educativo (Sandholtz et al., 1997).

El proyecto del instituto de educación secundaria de Mönsterås (Suecia) es un ejemplo de centro educativo innovador que emplea un alto nivel de TIC como apoyo a un aprendizaje basado en la resolución de problemas en el marco del currículo nacional (Dennersten, 1999a). El profesorado ya no enseña directamente a los alumnos/as, sino que crea un entorno que propicia el aprendizaje, y actúa como fuente de inspiración y apoyo. Los elementos clave del método incluyen definir el problema, buscar y evaluar la información, comunicar sobre los resultados y sacar conclusiones. El alumnado elige sus propios proyectos y emprende su propia investigación, que se extiende a tareas realizadas de manera individual fuera del centro educativo. Se ha hecho entrega a cada miembro del profesorado y del alumnado del instituto de educación secundaria de Mönsterås de su propio ordenador portátil Macintosh, equipado con *Claris Works*, correo electrónico y navega-

dor de Internet. Este centro educativo dispone de red local, así como de servidores de Internet y de correo electrónico, a los cuales están conectadas todas las aulas, las salas de reuniones para grupos reducidos, la sala de profesores e incluso ciertas salas dedicadas a diversas actividades. El método de proyectos ha estimulado el trabajo interdisciplinar; por ejemplo, la colaboración entre los profesores/as de historia y lengua. Tanto ellos como el alumnado valoran muy positivamente este plan. El entusiasmo de las familias es tan grande que los centros educativos privados están comenzando a adoptar el mismo método.

Otro ejemplo es el Methodist Ladies College de Melbourne (Australia), que proporcionó a cada alumna/o de 7.º curso un ordenador personal (McFarlane, 1997, p. 174). El centro deseaba adoptar un estilo de aprendizaje diferente que pudiera apoyarse con TIC, para lo cual se abandonó la estructura formal de clases de 40 minutos. Los estudiantes llegaron a responsabilizarse en mayor medida de su propio aprendizaje, sin que se produjera la pérdida de experiencias sociales y creativas que algunas personas habían creído inevitables. Las tareas escolares se ampliaron superando los límites de las materias tradicionales, como cuando "algunos chicos y chicas empezaron a usar el francés en un contexto de matemáticas: era la primera ocasión que la profesora de francés había visto utilizar a los chicos y chicas esta lengua, voluntariamente, fuera de sus clases". El profesorado se convirtió en *asesor* dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y dejó de ser *controlador* del mismo.

Las escuelas que adoptan las TIC pueden experimentar más de un tipo de provecho para los aprendices. En el estudio SITES (Pelgrum y Anderson, 1999, p. 223), los centros educativos que empleaban TIC informaron de mejoras en los conceptos y destrezas, la motivación, la responsabilidad y la autonomía. Tales mejoras quedan bien ilustradas con el testimonio de una escuela primaria del Reino Unido:

El alumnado de 6.º curso de una escuela primaria del condado de Lancashire visitó un centro residencial en la región central de Gales durante el primer trimestre (otoño). El principal objetivo era llevar a cabo un estudio comparado de la erosión en diversos tipos de rocas, empleando las lápidas del cementerio vecino y del camposanto de su propia localidad. Recogieron información sobre los tipos y edades de las piedras empleadas, y graduaron cada entrada dependiendo del nivel de erosión que aparentaba. Posteriormente, estos datos fueron transferidos a una hoja de cálculo y presentados en forma de gráficos y cuadros sinópticos para compararlos con los de las lápidas de su localidad. Mientras recogían datos en la excursión didáctica algunos alumnos/as notaron el predominio de ciertos apellidos en las lápidas, lo que dio origen a un debate acerca del modo de organizar las bases de datos para facilitar su búsqueda y clasificación. Este proyecto pasó después a investigar el impacto de la contaminación industrial (comunicándose con alumnos/as de otras regiones) y un análisis de la edad de los fallecimientos, que condujo a un estudio de historia social.

Tomado de NCET Portables Pilot, Reino Unido, adaptado de Stradling et al. (1994)

Las TIC permiten diversificar las actividades que realizan distintos alumnos/as dentro de una misma aula. Un profesor/a puede recurrir a programas informáticos para proporcionar actividades más complejas a ciertos grupos de alumnos/as, liberando, de este modo, tiempo para poder trabajar más individualmente con otros estudiantes. Las TIC enriquecen los medios disponibles tanto en forma de materiales de aprendizaje como en el trabajo creativo elaborado por los estudiantes mismos. El valor de este hecho supera el aprendizaje multimedia y puede servir para adaptarse a las diferencias en los estilos de aprendizaje. Las aplicaciones cerradas, como, por ejemplo, el *software* didáctico que se concentra en la repetición de destrezas básicas, pueden tener cierta utilidad para todo el alumnado en alguna ocasión. Han demostrado ser especialmente útiles para atraer a los alumnos/as menos capaces, en parte porque éstos consideran que el ordenador es imparcial y que puede ofrecer retroalimentación sobre los errores sin las asociaciones mentales negativas presentes en las críticas del profesorado.

El empleo de las TIC ha resultado muy ventajoso en el trabajo con alumnos/as con necesidades educativas especiales (n.e.e.). Aunque este aspecto no puede analizarse aquí con mayor profundidad, es importante destacar que en ciertos países las escuelas de educación especial se encontraban entre los primeros centros educativos en adoptar las nuevas tecnologías. Las TIC han permitido a niños y niñas con dificultades visuales y motoras leer, escribir y expresarse por sí solos. En algunos casos, la tecnología ha hecho posible que este alumnado con n.e.e. pueda asistir a escuelas ordinarias. En Canadá se apreciaron grandes beneficios para estudiantes con discapacidades intelectuales y cognitivas, con problemas visuales y auditivos, y aquellos que tenían el inglés como segunda lengua; también tenían ventajas para los alumnos/as especialmente dotados (Consejo de Ministros de Educación, Canadá, 1999).

- ⇨ *Se acepta ampliamente la noción de constructivismo -los individuos desarrollan la comprensión construyéndola sobre sus experiencias previas-. Tiene predilección por el empleo de proyectos, el trabajo grupal, la resolución de problemas, la escritura reflexiva y otras tareas que estimulan los procesos de pensamiento, aspectos, todos ellos, a los que las TIC pueden servir de apoyo.*

- ⇨ *Con la adecuada orientación y apoyo del profesorado, la participación del alumnado suele verse mejorada en un entorno rico en TIC.*

- ⇨ *En ciertos países, la educación especial fue el sector educativo líder en el aprovechamiento de las TIC, con importantes beneficios para estudiantes con n.e.e. La capacidad de las TIC para apoyar el aprendizaje autónomo supone ventajas para todos y ofrece una oportunidad que debe aprovecharse.*

EVALUACIÓN DEL ALUMNADO

Los cambios que las TIC pueden introducir en la educación son profundos, pero ¿cuáles son las consecuencias en la evaluación del rendimiento y la calificación del alumnado? Voogt y Odenthal (1999) han propuesto una serie de *prácticas emergentes* asociadas con la integración de las TIC en la educación, que implican cambios radicales e invitan a realizarlos. Hacen hincapié en el desarrollo de destrezas y en actividades interdisciplinares más acordes con la vida real, desarrolladas y acreditadas mediante la evaluación formativa (o continua) y sumativa (o final) del alumnado a través de diversos medios, incluidos los trabajos escolares. Los alumnos/as aceptarán por sí mismos más responsabilidad por su propia formación y su evaluación, desarrollando en este proceso sus propias competencias.

Debería reflejarse en los procedimientos de evaluación el hecho de que los objetivos y procedimientos de aprendizaje relacionados con el empleo de las TIC vayan convirtiéndose en una parte cada vez más importante del currículo. Las destrezas básicas en TIC -por ejemplo, la capacidad de usar hojas de cálculo de forma sencilla- pueden evaluarse por diversos medios en todos los aspectos curriculares, o mediante ejercicios prácticos diseñados ex profeso. No obstante, puede resultar difícil evaluar los niveles más sofisticados de las destrezas y procesos implicados en las TIC, salvo mediante actividades realistas en las que puedan ponerse de manifiesto. En este sentido se necesitan más investigaciones sobre técnicas adecuadas, pero existe ya un principio que seguir: en la medida en que las TIC se contemplan como una influencia penetrante y un *medio* de trabajo en todo el currículo (o en que acaban por convertirse en ello), su presencia debe reflejarse, en igual proporción, en los procedimientos evaluadores.

Así, cuando en los centros educativos se emplean procesadores de texto siguiendo los currículos y sistemas de examen existentes, rara vez se utilizan reiteradamente. Aparte de la corrección ortográfica y gramatical, el texto creado suele dejarse sin desarrollar. La obra creada digitalmente se queda normalmente en el nivel que en otros campos se describiría como "primer borrador", y es esto -y nada más que esto- lo que se emplea para evaluar la comprensión y los conocimientos del alumno/a (Mc Farlane, 1997). Se pierden así oportunidades de evaluación formativa a través del proceso de elaboración del borrador, su edición y revisión, y se dejan desatendidos los objetivos de orden superior que hacen posibles el tratamiento de textos y los multimedia, como si carecieran de importancia (McFarlane et al., 2000). La necesidad de congruencia entre los objetivos curriculares y los procedimientos de evaluación se ilustra desde Nueva Zelanda:

> A pesar de este amplio consenso, algunos de los documentos curriculares oficiales presentan un mensaje confuso. Las directrices curriculares neozelandesas para matemáticas y ciencias naturales contienen ideas sobre la enseñanza que sugieren un enfoque constructivista; pero el esquema de los documentos, con ocho niveles jerárquicos de objetivos de rendimiento estrechamente relacionados con la evaluación, sugiere una perspectiva reduccionista y conductista del aprendizaje. Ambos puntos de vista sobre el aprendizaje, muy distintos y enfrentados, se mezclan en los documentos, y no existen indicaciones claras sobre el modo de resolver esta incongruencia.
>
> Nueva Zelanda (2000)

A menos que reflejen fielmente los niveles en que las TIC influyen en la transmisión del currículo y en los resultados de aprendizaje asociados, los procedimientos de evaluación carecerán de validez. En consecuencia, la benéfica influencia que ejercen las TIC en el currículo se verá gravemente constreñida. Los examinandos estadounidenses que son usuarios activos de ordenadores al parecer muestran constantemente resultados inferiores a su capacidad en exámenes en soporte papel (Russell y Haney, 2000). El profesorado que prepara a sus estudiantes para los exámenes tradicionales se sentirá obligado a evitar tales riesgos y modificará, por tanto, sus programas. La naturaleza de cualquier sistema de evaluación ejerce influencia en el currículo y desempeña un poderoso papel en la definición del currículo *real* -por oposición a la programación *deseada*-.

Los centros de educación secundaria de Irlanda -y sin duda de otros países- hacen mayor hincapié en la evaluación formalizada que provoca "una tendencia a estrechar el currículo y forzar al profesorado y los estudiantes a concentrarse en los resultados de los exámenes" (Morrissey, 1999). No obstante, un proyecto piloto permite al alumnado del *Leaving Certificate Vocational Programme* (programa de formación profesional) presentar un producto multimedia generado con *Hyperstudio* como parte de los trabajos que se presentan a evaluación, opción que parece resultar atractiva a muchos estudiantes (NCTE, 1999). Así mismo, en Suecia, un enfoque muy flexible concede a los centros educativos gran libertad para establecer sus propios procedimientos de evaluación (Dennersten, 1999b).

Varios países están experimentando con un empleo cada vez mayor de exámenes en que se utilizan las TIC. Un área de interés se encuentra en la utilización de trabajos por proyectos realizados con TIC como elemento importante de la evaluación formativa y final, entre los que se incluye la elaboración por algunos alumnos/as de sus propios trabajos electrónicos en todas y cada una de las fases educativas, uno de los medios para conseguir que al menos un elemento de la evaluación sea compatible con un currículo abierto y exploratorio. En algunas jurisdicciones canadienses, el alumnado puede realizar actualmente sus exámenes de

12.º curso empleando ordenadores y calculadoras gráficas, y se están analizando a fondo las posibilidades de realizar los exámenes en línea. En Francia el nuevo concepto de *travaux personnels encadrés* (un registro del rendimiento personal, controlado por el profesorado) ofrecerá frecuentes oportunidades para el empleo de TIC.

Hay que reconocer que la evaluación de los contenidos digitales presenta dificultades, lo cual hace que algunas personas se resistan al cambio. La facilidad con la que el material digital puede copiarse y modificarse pone sobre el tapete el problema del plagio generalizado, aunque van apareciendo programas informáticos para evitarlo.[4] Existe el riesgo de que una determinada tarea escolar pueda juzgarse más por su competencia técnica que por su contenido, como, por ejemplo, en los casos en que la capacidad de un alumno/a para crear una página web con sonido pueda llevar al profesor/a a pasar por alto la trivialidad o irrelevancia del sonido elegido (McFarlane y De Rijcke, 1999). Si varios alumnos/as han colaborado en un proyecto -como suele ser deseable- puede resultar difícil distinguir las contribuciones de cada uno de ellos. A pesar de estas cuestiones, "los esquemas de evaluación deben cambiar para reconocer de mejor modo el rendimiento relacionado con las destrezas", a fin de promover la reforma curricular requerida para integrar completamente las TIC (McFarlane, 2001).

La adopción generalizada de las TIC en educación no sólo *requiere* distintos procedimientos de evaluación, sino que también *proporciona* diversos medios de conseguirlos. Dentro del proceso de aprendizaje, las técnicas de exámenes con TIC pueden ofrecer una rápida evaluación formativa y una inmediata retroalimentación, lo que estimularía la motivación y el aprendizaje autodirigido. Para ciertos propósitos serán útiles las pruebas objetivas, especialmente si se ven seguidos del debate "en pantalla" de las opciones ofrecidas, en el que el profesorado serviría como último recurso cuando fuera necesario. Aunque el valor de la evaluación formativa (o continua) se haya reconocido hace ya mucho tiempo, normalmente no se ha llevado a cabo a una escala útil, porque exige gran parte del tiempo que tiene el profesorado a su disposición. Las TIC aportan nuevas posibilidades para remediar esta deficiencia.

El profesorado reconoce que una de las grandes ventajas de estas tecnologías es que ofrecen a los estudiantes retroalimentación inmediata sobre sus progresos. Permiten al alumnado examinarse a sí mismo, comprobando si ha conseguido el dominio de una nueva destreza o si posee los conocimientos necesarios para pasar a otra tarea. Tales técnicas enseñan a los estudiantes que poseen la capacidad de mejorar. La retroalimentación inmediata puede servir de motivación a alumnos/as que,

[4] Véase, por ejemplo, *http://www.turnitin.com/new.html.*

de otro modo, tendrían muy poco interés por la escuela. Los estudiantes que adquieren el hábito de comprobar su propio aprendizaje se están autoevaluando, una destreza importante en una época en la que cada vez se exige más a las personas juzgar su nivel de preparación para el empleo. A medida que los estudiantes se responsabilizan más de su propia evaluación, se altera el ritmo de aprendizaje y se individualiza en mayor grado, todo lo cual está cambiando la forma en que se organizan los centros educativos y el aprendizaje.

Canadá (informe del país)

- ⇨ *Los contenidos y métodos de la evaluación llevada a cabo en los centros educativos ejercen una influencia muy poderosa en el currículo. El potencial de las TIC no se realizará mientras la evaluación se lleve a cabo fundamentalmente en función del rendimiento del alumnado en materias concretas mediante exámenes escritos tradicionales.*

- ⇨ *Los progresos en esta dirección han sido decepcionantes, lo cual ha servido para frenar el empleo imaginativo de las TIC. La promoción de destrezas y competencias avanzadas no alcanzará el nivel deseable en aquellos sistemas de evaluación que se basan abrumadoramente en la adquisición de conocimientos.*

- ⇨ *La adopción generalizada de las TIC no sólo exige procedimientos de evaluación distintos, sino que proporciona diversos medios para alcanzarlos. Varios países están experimentando con exámenes basados en TIC, incluidos trabajos electrónicos.*

- ⇨ *A menudo se reconoce el valor de la evaluación formativa o continua -una puesta al día regular e informal sobre los progresos y las dificultades del alumno/a-, pero se practica poco. Las TIC ofrecen nuevas vías prometedoras para las evaluaciones formativas rápidas y la retroalimentación inmediata, que permiten ir afinando las estrategias de enseñanza y aprendizaje.*

LAS TIC IMPULSAN Y FACILITAN EL CAMBIO

Los currículos existentes pueden representarse en un espectro que abarcaría desde los más abiertos hasta los más cerrados. El modelo cerrado (tradicional) presenta una serie de contenidos y reglas estrictamente definidas que se exige al alumnado que aprenda y reproduzca. Según este modelo, el material del curso y las fuentes de información se consideran de la máxima relevancia cuando siguen el currículo prescrito. Es posible que los currículos se hayan modificado para incorporar las TIC, pero cuando este proceso se limita a las destrezas operacionales bási-

cas, son pocas las exigencias intelectuales adicionales que supone. No todas las aplicaciones de las TIC sirven para fomentar competencias cognitivas de orden superior, y las que estimulan la memorización -útil en ocasiones para repasos o consolidación de lo aprendido- no desarrollan el objetivo de lograr que los alumnos/as reflexionen de modo independiente. Hemos presenciado convincentes ejemplos de las radicales transformaciones que las TIC pueden aportar; pero afirmar, simplemente, que en el centro educativo se están empleando ordenadores no implica necesariamente, por sí solo, ningún cambio especial en el estilo de enseñanza.

> Da la impresión de que a los centros educativos les resulta muy difícil integrar efectivamente las TIC en el proceso de enseñanza (...). Aproximadamente, el 90% de los maestros/as de educación primaria emplean el ordenador durante sus clases, pero lo que eso significa en realidad es su uso individual por parte del alumnado; por ejemplo, por aquellos alumnos/as que van retrasados o que acaban con rapidez otras tareas. En los centros de secundaria, un tercio del profesorado emplea ordenadores durante sus clases, en especial para materias como las ciencias de la información, asignaturas de formación profesional y matemáticas (...). Todavía está resultando difícil integrar las TIC en las actividades académicas y usarlas de modo innovador.
>
> Países Bajos (2001a)

¿Por qué debería resultar difícil integrar las TIC? El currículo cerrado no puede asumir con facilidad el cambio radical al que invitan las TIC y que de hecho requieren. Con un modelo curricular más abierto, en el que los contenidos estén menos prescritos, es posible concentrarse en las destrezas necesarias para construir y comunicar los conocimientos. En este sentido, las aplicaciones de comunicación, las estructuras creativas y las fuentes de información tienen, todas ellas, un papel potencial que desempeñar. En Suecia, donde las TIC se hallan integradas en todo el currículo y la enseñanza se ha individualizado, el currículo se ha transformado en este sentido:

> El antiguo sistema sueco se caracterizaba por currículos y planes de estudios muy detallados. Cada materia se dividía en módulos con instrucciones prescritas por una autoridad nacional sobre lo que debía enseñarse en cada módulo, el tiempo que debía emplearse en ello y a veces también los métodos pedagógicos que debían utilizarse. También se prescribía la fecha límite en la que cada módulo debía haberse concluido a lo largo del trimestre (...). El actual sistema sueco representa el enfoque contrario. Ahora tenemos currículos y planes de estudios orientados a objetivos. Actualmente los planes de estudios especifican los objetivos en los que debe concentrarse la enseñanza de las distintas materias, y los objetivos que el alumnado debe haber alcanzado en la escuela después de los cursos quinto y noveno.
>
> Hylén (1999)

La gama de actividades más abierta que pueden aportar las TIC queda bien ejemplificada por su potencial para desarrollar *destrezas en la comunicación escrita*. Incluso en su forma más elemental, a algunas personas les resulta más motivador escribir con un procesador de textos que en papel. La motivación puede también provenir de la posibilidad de crear documentos "de aspecto profesional", en los que el producto final es de alta calidad incluso para alumnos/as con deficiente caligrafía. Pueden lograrse ventajas adicionales mediante el empleo de tecnología en línea que facilite tareas más auténticas y motivadoras, como, por ejemplo, escribir a alumnos/as de otro centro educativo o de otro país, o trabajar en colaboración sobre proyectos más extensos. Actividades en línea como éstas cobran mayor credibilidad y autenticidad, debido a que sus objetivos y sus resultados superan con creces la mera redacción de textos.

Pero eso no es todo. El procesador de textos ofrece la posibilidad de modificar, corregir y reestructurar documentos con facilidad. El texto se convierte así en una entidad mutable, a la que se puede volver reiteradamente, extendiéndola y revisándola de modo que refleje la paulatina aparición de la comprensión y de los conocimientos personales. Además, cada vez se emplean en mayor medida formas de escritura no lineales, utilizando sistemas de hipertexto, y multimedia, integrando en los textos imágenes, sonidos y elementos de vídeo. Esta libertad de decidir el modo de presentación de los temas o las ideas, según las relaciones que se perciben entre ellos, es probable que sirva para aclarar a los estudiantes los procesos implicados en el pensamiento y el análisis categorial (McFarlane et al., 2000).

Como muchos estudiantes se encuentran en una etapa de su desarrollo cognitivo en el que su expresión escrita no es tan sofisticada como para describir complejas asociaciones de ideas, la escritura multimedia puede estimular el autoaprendizaje y la genuina expresión personal (Bonnett et al., 1999). Ofrece la posibilidad de *realizar* la estructura de una manera que refleje el proceso mismo de pensamiento y la organización de la memoria humana. Es probable que el propio proceso de elaboración de "textos" multimedia sirva de ayuda en la realización de actividades conceptuales y procedimentales, como pueden ser definir relaciones, tener presente la adecuación de la información a lectores distintos, o emplear argumentos para establecer o revisar diferentes posiciones.

El ejemplo de las destrezas en la comunicación escrita ilustra el enorme potencial de las TIC para ampliar la experiencia de aprendizaje, potencial que queda en gran medida sin explotar cuando las TIC se emplean meramente para llevar a cabo tareas tradicionales de modo distinto. Sin embargo, existe una considerable *tensión* entre los currículos tradicionales y un enfoque más abierto, centrado en el des-

arrollo de destrezas. Incluso cuando se incorporen en un currículo nuevas destrezas, no habrá tiempo suficiente para desarrollarlas efectivamente a menos que haya una reducción correspondiente en la cantidad de informaciones objetivas prescritas. La tensión resultará especialmente evidente cuando los procedimientos tradicionales de evaluación y calificación, o la insistencia en "lo fundamental", estén sustentando aspiraciones convencionales. No obstante, esta misma tensión puede transformase en una ventaja, a medida que las TIC se conviertan en el elemento que, a la vez, *impulsa y facilita* una transformación radical de todo el currículo. Canadá ofrece un ejemplo de ello:

> Muchos docentes contemplan la nueva tecnología de la información como el catalizador de una revolución en el aula, porque requiere nuevos enfoques del aprendizaje y la enseñanza para que se realice todo su potencial como recurso pedagógico. Además, la tecnología de la información fomenta una reestructuración del currículo de los centros de educación primaria y secundaria, con una renovada concentración en las destrezas necesarias para acceder, manejar y procesar la información, para trabajar en colaboración, para resolver problemas y para aprender a aprender.
>
> Canadá (informe del país)

- ⇨ *El currículo cerrado tradicional, basado en contenidos y reglas bien definidos que el alumnado debe aprender y reproducir, se interpone en la integración de las TIC. Existe una fuerte tensión entre los currículos tradicionales y los enfoques más abiertos, que las TIC soportan, basados en el desarrollo de destrezas.*

- ⇨ *En los currículos más abiertos con menos elementos prescritos, hay más espacio para concentrarse en las destrezas necesarias para construir y comunicar los conocimientos. A medida que las TIC vayan siendo aceptadas en los centros educativos, pueden convertirse en el elemento que, a la vez, impulse y facilite esa transformación radical.*

- ⇨ *El mayor empleo de las TIC y el desarrollo de la comunicación escrita del alumnado pueden reforzarse mutuamente en vez de entrar en conflicto. Las posibilidades técnicas del tratamiento de textos puede facilitar tareas más atractivas y resultar muy motivador.*

ALFABETIZACIÓN DIGITAL: IMPERATIVO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA

Se ha ido estableciendo un paralelismo entre el concepto de alfabetización y los sofisticados procesos y actividades que las TIC han hecho posibles en todos los dominios del conocimiento, y que se ha englobado en el concepto de *alfabetización digital*.

> Para sostener la generalización de la participación en la vida económica, social, cultural y política, las sociedades consideran deseables altos niveles de alfabetización de todos los miembros que las forman. La alfabetización es importante para la comunicación y para poder tomar decisiones bien informadas. Es uno de los ingredientes necesarios de la ciudadanía, la participación comunitaria y el sentido de pertenencia a la comunidad. La alfabetización es también una herramienta para el aprendizaje eficaz, especialmente el tipo de autoaprendizaje que permiten las tecnologías de la información y la comunicación.
>
> OCDE (2000a), p. 83

Así como la alfabetización "tradicional" es más que una mera capacidad de leer una secuencia de palabras, la alfabetización digital no se limita a la habilidad de realizar tareas sencillas por ordenador. La adquisición de destrezas básicas en TIC es importante, pero no más que como elemento inicial, porque el cambio sucede con rapidez y aprender simplemente a manejar la tecnología actual tendrá una utilidad limitada. Lo que se necesita es comprender el potencial de la tecnología y adquirir confianza y habilidad al adoptarla para las aplicaciones adecuadas. Ello significa utilizar las TIC con discernimiento y sentido crítico, además de con seguridad. En la mesa redonda de la OCDE con que se concluyeron los trabajos de la Red Internacional de Estudiantes,[5] se estableció una analogía con la conducción de un automóvil: una cosa es conocer los rudimentos del cambio de marchas, etc., y otra muy distinta viajar sabiendo a dónde y por dónde se viaja, poseer un sentido de la dirección y de la estrategia. La alfabetización digital abarca un sofisticado repertorio de destrezas que ha revolucionado el mundo del trabajo y la vida social, y cada vez resulta más imprescindible para integrarse completamente en la sociedad.

Es posible que haya que dedicar tiempo y cursos explícitamente a la alfabetización digital dentro de los programas académicos. Tal vez no sea fácil encontrar tiempo suficiente, por ejemplo, en una materia determinada para introducirse en los protocolos de la producción de páginas web, las búsquedas avanzadas en Internet o el trabajo con multimedia; pero todas las materias se beneficiarían si pudiesen disponer de estas capacidades para poder integrarlas en las actividades didácticas que ofrecen. Se enriquecería, así, el entorno pedagógico y se daría mayor apoyo a los cimientos sobre los que edificar la formación permanente durante toda la vida.

El empleo de TIC enriquece el currículo académico al menos de dos formas fundamentales: la primera es la mejora de casi todas las materias y actividades, mediante bancos de recursos, simulaciones, secuencias didácticas, actividades en

[5] Véase "School Technology through the Eyes of its Users", Informe sobre la Mesa Redonda celebrada en Aix-en-Provence, *http://interdev.oecd.org/els/pdfs/EDSPEBDOCA028.pdf.*

colaboración, etc., algo que intrínsecamente posee el potencial de transformar el entorno pedagógico más que ninguna de las innovaciones realizadas hasta la fecha; la segunda, aún más radical, es la consecución de la alfabetización digital por sí misma, por medio de la cual el individuo se convierte en aprendiz exigente y autónomo.

- ⇨ *La integración de las TIC en todas las materias y actividades académicas tiene el potencial de transformar y enriquecer el entorno pedagógico más que ninguna de las innovaciones que hasta ahora se hayan producido.*

- ⇨ *El término "alfabetización digital" se refiere a un sofisticado repertorio de competencias que impregna el lugar de trabajo, la comunidad y la vida social. Los individuos necesitan comprender el potencial de la tecnología y llegar a emplearla con seguridad y competencia, sentido crítico y un adecuado nivel de discernimiento.*

- ⇨ *Es muy probable que resulte ventajoso dedicar esporádicamente programas académicos complementarios a la alfabetización digital, además de emplear las TIC en todos los ámbitos del currículo, tanto para mejorar las destrezas como para reforzar las bases de la formación permanente durante toda la vida del sujeto.*

CAPÍTULO 7

SOFTWARE EDUCATIVO Y CONTENIDO DIGITAL

Para que las inmensas cantidades de dinero invertidas en equipos e infraestructura se traduzcan en las mejoras esperadas del aprendizaje y de la pedagogía, tiene que reconocerse la importancia del *software* educativo (herramientas y aplicaciones) y del contenido digital (materiales de aprendizaje). En una reciente publicación de la OCDE (OCDE, 1999), el gasto anual en TIC para la educación primaria, secundaria y superior en todos los países miembros se estimó en 16.000 millones de dólares estadounidenses, cantidad que iba en alza. Sin embargo, la mayor parte se gastaba en hardware e interconexiones, y poco en *software* y contenido. Aunque cabe esperar que este reducido gasto vaya aumentando, los docentes critican a menudo la falta de materiales relevantes.

La adopción de las TIC en educación ha evolucionado de acuerdo con una tendencia más generalizada del mercado mundial: a los adelantos en *hardware* les ha seguido de cerca la aparición de *software* comercial destinado a explotar las nuevas posibilidades. Esta secuencia depende de la perspectiva de ventas suficientes y de una expansión continuada que permita sostener la inversión; pero, por lo general, el mercado global de las TIC no ha considerado la educación como objetivo primordial. Por consiguiente, el *software* y el contenido digital que se ofrecen al mundo de la educación no siempre se han ajustado bien a los propósitos del currículo y a la pedagogía. El mercado educativo, a pesar de su inmenso potencial, sólo se ha desarrollado lentamente.

Para abordar estas preocupaciones acerca de la cantidad y la calidad de los programas informáticos disponibles para usos educativos, y para aclarar las medidas que podrían tener que adoptarse, hay que examinar con más detalle la diversidad y el contexto de las aplicaciones educativas.

> La expresión "*software* educativo" se usa con mucha frecuencia, pero casi nunca se define ni se explica siquiera. Si entendemos que denota el *software* que se emplea en un contexto educativo, es un término que abarca una variedad amplia y ecléctica de herramientas y recursos. De hecho, engloba un conjunto de entidades tan variable que el hecho de depender de un entorno informatizado crea una impresión de homogeneidad que no resiste un análisis meticuloso.
>
> McFarlane y De Rijcke (1999)

DIVERSIDAD DE *SOFTWARE* Y USOS EDUCATIVOS

Las aplicaciones de TIC que se emplean en educación varían mucho en sus repercusiones sobre la enseñanza y el aprendizaje y pueden ponerse al servicio de objetivos educativos muy diversos. Algunas, como los sistemas de proyección por ordenador, requieren hardware adicional. La siguiente clasificación está adaptada de McFarlane y De Rijcke (1999):

Tipo de aplicación	Ejemplos	Uso educativo
Herramientas generales	Tratamiento de textos, presentación, hoja de cálculo, producción multimedia, incluyendo edición de páginas web.	Se hacen cada vez más importantes; requieren ideas innovadoras y creativas por parte del docente; la calidad reside en la aplicación, no en la herramienta misma, porque tales herramientas no dependen de un contexto concreto.
Herramientas para el docente	Esquemas de clases en línea; sistemas de proyección por ordenador; pizarras blancas.	Preparación de clases; enseñanza a toda la clase con vista compartida de la pantalla; interacción gestionada por el docente.
Comunicaciones	Correo electrónico, educación a distancia asistida por ordenador (elearning); videoconferencia; navegación en Internet.	Requieren una visión de la educación que trascienda los límites del centro educativo, para la cual ofrecen un potencial inmenso; de uso familiar fuera del contexto escolar.
Recursos	Especialmente por la Red, bien de tipo general, bien específicamente educativos.	Utilizados según disponibilidad, de cualquier manera que se desee; para un aprendizaje basado en recursos y orientado a destrezas.
Educación asistida por ordenador (EAO)	Ejercicios de repetición para fijar la práctica, relacionados con un determinado tipo de contenido y relativamente simples.	Ofrece oportunidades de aprendizaje individual sin instalaciones costosas; parece adaptarse bien a los modelos de enseñanza-aprendizaje por transmisión.
Sistemas de aprendizaje integrados (SAI)	Asignación de tareas, evaluación y progresión individualizadas, incluyendo EAO, con registro y notificación de resultados obtenidos.	Éstos parecen caer fuera de la instrucción y el aprendizaje dirigidos por el docente, pero se hacen verdaderamente eficaces sólo como parte integral del proceso de aprendizaje, que puede tener que reconsiderarse.
Herramientas de evaluación por ordenador	Las autoridades que administran los exámenes públicos están desarrollando exámenes por ordenador, que intentan imitar las pruebas escritas en papel.	Sus componentes favorecen a quienes saben manejar el ordenador; los docentes tendrán que incorporar algunos elementos de tareas similares en sus clases para preparar adecuadamente a los alumnos/as.
Herramienta de gestión*	Procedimientos en clase Administración escolar Publicación de resultados Comunicación	Progresos de los alumnos/as, análisis de dificultades de aprendizaje, etc. Recursos económicos, de personal y pedagógicos. Familias, consejo escolar, inspección, público en general. P. ej., escuela-familia y viceversa.

* Poco se sabe de los efectos de estos cuatro tipos de herramientas de gestión sobre la calidad de la enseñanza y del aprendizaje.

Varias de estas aplicaciones -particularmente en las cuatro primeras categorías- no son específicas de la educación. Sin embargo, su presencia en la escuela es muy deseable, porque estar familiarizado con ellas es un requisito cada vez más esencial en la sociedad contemporánea y, al mismo tiempo, pueden adaptarse bien a ciertos fines educativos. Las herramientas generales y las técnicas de comunicación pueden resultar muy eficaces para fomentar un modelo de aprendizaje participativo, centrado en el alumno/a, mientras que las herramientas para el docente pueden estimular una dinámica interactiva cuando lo indicado sea la enseñanza a toda la clase. Los recursos y las técnicas disponibles para gestionar el entorno de aprendizaje le permiten funcionar con mayor eficacia y atender mejor a las necesidades del alumno/a individual.

Hay tal diversidad de programas informáticos empleados en la escuela que las nociones de calidad y los medios de asegurarla no pueden basarse en principios reduccionistas que presupongan una homogeneidad inexistente. En cualquiera de estas aplicaciones, ya sea específica de la educación o no, la búsqueda de la calidad requiere que se preste atención a toda una serie de consideraciones, que se presentan en el apartado siguiente. Estas dimensiones de la calidad residen en parte en los propios materiales y dependen parcialmente del uso que se hace de ellos. La evaluación global del uso del *software* y del contenido digital en situaciones de aprendizaje dependerá de resolver positiva y simultáneamente varias de estas dimensiones o todas ellas.

- ⇨ *Se utiliza en la educación una amplia variedad de software y contenidos digitales, gran parte de los cuales no se desarrolló específicamente para entornos educativos. La gama abarca herramientas generales, herramientas para el docente, comunicaciones, recursos, enseñanza asistida por ordenador, sistemas de aprendizaje integrados, herramientas de evaluación por ordenador y herramientas de gestión.*

- ⇨ *La complejidad y la diversidad del uso de las TIC deben reflejarse plenamente en los conceptos y las estrategias implicados en la evaluación de la calidad, que dependerá no sólo de las propiedades intrínsecas de los propios materiales sino también del uso que se haga de ellos.*

DIMENSIONES DE LA CALIDAD

Objetivo pedagógico

El punto de partida del proceso de evaluación son los resultados educativos deseados, porque la calidad cobra sentido en función de la medida en que éstos

se fomentan. Sucede a menudo que el *software* del que dispone el centro educativo fue diseñado principalmente para otros fines industriales y comerciales. En vista de esto, ¿hasta qué punto puede satisfacer las necesidades de la educación?

> Todas las principales aplicaciones de tratamiento de textos -que sigue siendo el uso más frecuente de los ordenadores en los centros educativos- fueron diseñadas para el mundo empresarial. Lo mismo ocurre con las hojas de cálculo, las bases de datos, el correo electrónico, los navegadores para Internet, las aplicaciones para videoconferencia, etc. Imaginemos, por ejemplo, cómo un procesador de textos diseñado para educación podría controlar el texto original producido por el alumno/a, en vez de la versión que haya pasado por la autocorrección de gramática y ortografía. Entonces el profesor/a podría evaluar el grado de dependencia-autonomía que manifiesta el alumnado respecto a la tecnología en estas áreas. Asímismo, consideremos cuánto tardaron las hojas de cálculo en ofrecer un gráfico x/y de fácil acceso, seguramente la representación más frecuente en el ámbito de las ciencias en la enseñanza secundaria, todavía no admitida por algunas hojas de cálculo comerciales.
>
> McFarlane y De Rijcke (1999)

En cierta medida, tenemos que evaluar los programas informáticos en función de lo que pueden hacer y no de lo que no pueden hacer, y aun así es posible que sólo nos interese una parte de lo que ofrecen. No es esencial que el *software* coincida perfectamente en su totalidad con las necesidades del usuario en el entorno educativo; basta con que potencie una combinación suficiente de resultados deseables. Por ejemplo, el contenido digital podría tratar un tema a diversos niveles de sofisticación. Siempre que uno de estos niveles se ajuste bien a una determinada situación de aprendizaje, puede considerarse que *para este objetivo* propicia un alto grado de calidad.

Modo de empleo

Algunos de los primeros partidarios de las TIC en educación sostenían que podrían diseñarse para ser utilizadas al margen del docente, permitiendo al alumnado progresar de manera independiente y controlar sus propios progresos. Así, por ejemplo, se suponía que las prácticas pedagógicas ejemplares y de gran calidad podrían grabarse para ser empleadas posteriormente en otros contextos, sin apenas necesidad de que interviniese el profesor/a. Según estos modelos simplistas, el docente era un mero "guardián", que se limitaba a decidir dónde, cuándo y durante cuánto tiempo los alumnos/as debían utilizar los materiales de aprendizaje basados en las TIC. Se suponía que los aprendices se motivaban por sí mismos, cualesquiera que fueran su edad, su nivel de educación y sus necesidades individuales, y que podían entender sin ayuda cómo aplicar a contextos nuevos los conocimientos que adquirían. La experiencia ha demostrado que estas suposiciones carecen de fundamento pedagógico.

Algunos sistemas de aprendizaje son casi enteramente *cerrados*, en el sentido de que no requieren ninguna intervención por parte del docente, e incluso se han promocionado a veces como recursos a *prueba de profesores*. Intentan calcular a qué nivel de dificultad deberían empezar los alumnos/as y a qué ritmo han de avanzar, con retroalimentación automática sobre los progresos que van haciendo. Sus diseñadores han tomado decisiones sobre la selección, la presentación y la progresión del contenido, el diseño de las tareas y la evaluación, además de la naturaleza y el ritmo de la retroalimentación que se da al alumno/a, factores que, unidos, crean una pedagogía implícita. El hecho de que el sistema funcione en base a premisas preestablecidas de este tipo puede pasar desapercibido, pero al mismo tiempo puede dar lugar involuntariamente a conflictos entre distintas prácticas culturales o educativas:

> (...) para que el alumno/a pueda establecer conexiones entre sus propios conocimientos intuitivos y el método o los métodos de solucionar problemas que se hayan incorporado en la programación de un SAI, o bien tiene que forjar las conexiones por sí mismo (lo cual puede ser demasiado difícil para muchos), o bien tiene que haber otra persona a su disposición para ayudarle a comprender que suele haber más de una manera de representar una situación, de reflexionar sobre ella y de resolver los problemas que plantea.
>
> Wood et al. (1999)

Los materiales educativos que se ofrecen para las TIC son muy diversos en cuanto al grado previsto de participación e intervención por parte del profesorado. Por lo tanto, es importante que los docentes dispongan de antemano de suficiente información sobre su contenido y su metodología. A medida que vayan cobrando confianza y adquiriendo experiencia en el uso de las TIC, las incorporarán de forma imaginativa a su práctica pedagógica, recurriendo especialmente a los materiales más abiertos que sean susceptibles de adaptarse a las necesidades del alumnado que se perciban. Normalmente, y al contrario de lo que se esperaba al principio, los materiales de aprendizaje basados en las TIC se adoptarán en una parte de cada curso y de cada jornada escolar, aunque sea una parte importante, pero no los acapararán en su totalidad.

Cuando se adoptan las TIC en educación, bien sea en forma de herramientas generales, como las hojas de cálculo y las bases de datos, o bien de contenido digital, el docente desempeña un papel crucial seleccionando y componiendo materiales, unas veces *conduciendo* y otras *orientando* el aprendizaje basado en estas tecnologías. Lo que conviene en unas circunstancias pedagógicas determinadas no funcionará necesariamente en otro contexto. El repertorio profesional del docente debe abarcar toda una gama de estilos de enseñanza, incluyendo saber cuándo y cómo utilizar las TIC, y con esto se identifican objetivos prioritarios para

la formación permanente del profesorado durante su carrera profesional. Más allá de las características de los propios materiales, el principal factor determinante de la calidad del entorno de aprendizaje es el profesor/a.

Necesidades individuales del alumno/a

Los proveedores que estén bien informados sobre la educación (a menudo a través de una colaboración con docentes en ejercicio) reconocerán la importancia de ajustar sus productos a las necesidades y las características del alumnado al que se dirigen. Es esencial que la complejidad del lenguaje empleado sea la adecuada para la edad del grupo en cuestión. Por ejemplo, cuando el contenido digital está relacionado con el aprendizaje de una lengua extranjera, debe tenerse en cuenta de manera realista el vocabulario del que dispondrán los alumnos. En la medida de lo posible, deberían incorporarse opciones para distintos niveles de aptitud. Sin embargo, aunque esta posibilidad debería ser una ventaja funcional de las herramientas y contenidos digitales, rara vez se explota en los materiales desarrollados hasta ahora.

En la mayoría de los países, son los proveedores comerciales los que suministran la mayor parte de los materiales educativos disponibles. Naturalmente, procuran maximizar sus ventas, y esto lleva a algunos a dirigirse simultáneamente al mercado escolar y al familiar, a veces con resultados discutibles:

> Suecia es un mercado muy pequeño para los productos educativos en CD-ROM y el sector educativo en particular no es lo suficientemente grande. Los productores tienen que vender también a las familias, sobre todo durante el período previo a Navidad, compitiendo con todo tipo de juegos. El resultado es una solución de compromiso que, desgraciadamente, no ha sido muy afortunada.
>
> Dennersten (1999b)

La solución de compromiso resultante es un ejemplo de lo que se ha denominado el "edutenimiento". Aunque se comercialicen como productos de valor educativo general, es poco probable que sean lo bastante específicos como para ajustarse a objetivos pedagógicos concretos. Hace falta un diálogo positivo entre los productores y los usuarios para afrontar los problemas.

Fiabilidad y facilidad de manejo

Como muchos docentes pueden atestiguar, los productos que a primera vista parecen útiles pueden resultar decepcionantes en el aula. Algunos contienen niveles inaceptables de errores de programación o les faltan sistemas de navegación

fáciles de manejar, y a veces resulta que el contenido es trivial o está plagado de errores. Aunque algunos de los problemas radiquen más bien en el equipo que en el *software*, preparar los productos para el aula puede resultar una tarea ardua y llevar mucho tiempo. Las videoconferencias, cuyo potencial educativo es tan evidente, todavía son susceptibles de fallar con demasiada frecuencia. Al interconectarse los centros de enseñanza, sobre todo en redes de área local, los programas informáticos que proporciona el servidor deben funcionar tan bien como en los ordenadores autónomos. Para conseguir la calidad, es esencial que profesores/as y alumnos/as puedan tener confianza en la fiabilidad y la eficacia de los productos y procedimientos.

Valor añadido

Algunos contenidos digitales se han limitado a reproducir en forma tecnológica métodos de aprendizaje existentes; por ejemplo, trasladando a una pantalla lo que se encuentra en la página de un libro. De este modo se añade poco, aparte de la posibilidad de manejar o descargar los materiales digitalmente, y, por otra parte, a la versión digital le falta a veces la calidad editorial de la página impresa. Sin embargo, los avances en la velocidad de proceso y en la memoria de los ordenadores han abierto un amplio abanico de posibilidades, entre las que se incluyen la creación de ricas bases de datos de materiales textuales y visuales y la interactividad entre el alumnado y el programa. A medida que siga desarrollándose la tecnología, esta interactividad se hará todavía más amplia y diversa, lo cual permitirá intercambios y consultas más sofisticados. Las simulaciones pueden presentar contextos de la vida real de maneras hasta ahora insospechadas. El alumnado tiene ahora la posibilidad de montar y crear sus propios productos, combinando distintos medios y contenidos de vanguardia. En eso consiste el valor añadido que los materiales digitales y el uso de las TIC aportan a la calidad: la medida en que ofrecen recursos y tareas educativos deseables que no serían posibles de otra manera.

Relevancia cultural

El *software* y el contenido digital desarrollados específicamente para la educación deberían tener muy presentes las expectativas de los usuarios a nivel nacional, regional y local. Cada país tendrá sus necesidades específicas en cuanto al uso de lenguas nacionales o minoritarias y querrá promover su propia identidad. Los altos costes de producción y distribución del *software* exigen un gran volumen de ventas y, por tanto, la presión comercial puede producir a menudo una convergencia hacia un modelo lingüístico y cultural único. El ejemplo más evidente de este proceso son los productos ampliamente comercializados procedentes de EE.UU. Las herramientas y el contenido digital en lenguas como el noruego, el

danés o el holandés ofrecen pocos mercados fuera de los países individuales en cuestión y, en vista de sus reducidas poblaciones, un potencial comercial interno limitado.

Como alternativa, se está haciendo más frecuente la "contextualización" del contenido digital: la producción de distintas versiones adaptadas a las necesidades nacionales de cada país. Aparte de traducir el *software* a otro idioma, es probable que tengan que modificarse las ilustraciones; en matemáticas, los materiales podrían utilizar una moneda nacional con la que el usuario no esté familiarizado, y en geografía, ejemplos inadecuados de condiciones climáticas y regiones del mundo. La producción de versiones "contextualizadas" plantea cuestiones más profundas en relación con las actitudes y percepciones culturales. En historia o literatura, por ejemplo, los sucesos y la fama de ciertos personajes pueden verse de formas muy distintas de un país a otro. Hay que tener muy presentes estos factores, basándose en la experiencia adquirida en el aula, a la hora de realizar estas adaptaciones. El coste relativamente bajo y la facilidad de generar contenido en Internet, en contraposición con los elevados costes de programación de los primeros CD-ROM, constituyen un avance importante. Ayudarán a fomentar la democratización del contenido digital y a promover los intereses y las preocupaciones de cualquier individuo, grupo, comunidad o nación.

Evitar estereotipos

Los nuevos medios, dentro y fuera de la educación, ejercen un poderoso efecto sobre las actitudes de los jóvenes. A la hora de crear contenido digital para la educación, es importante evitar promover imágenes anticuadas o indeseables, sobre todo en la representación de personas y actitudes. Así, por ejemplo, se ha manifestado un alto grado de preocupación en relación con la cantidad de violencia gratuita en el mercado de los videojuegos y con su orientación hacia los jóvenes varones. Pueden comunicarse involuntariamente mensajes positivos o negativos por la selección de ejemplos, el uso de "guías" animadas y la manera de representar a hombres y mujeres. Las características regionales y locales, como, por ejemplo, la ropa y la voz, pueden influir en las actitudes, a veces de manera indeseable. Puede herir susceptibilidades el trasfondo religioso, moral o ético de los materiales curriculares. Evidentemente, no cabe aplicar normas absolutas en situaciones de este tipo, y es inevitable que haya cierto grado de subjetividad en las decisiones que se tomen. Estas dudas se resuelven en parte convirtiendo a los propios alumnos/as en usuarios bien informados y exigentes de los textos digitales, capaces de cuestionar y analizar de manera crítica la información que encuentren en Internet.

Precios asequibles y modo de acceso

Aunque constituyan un criterio de calidad menos obvio, los costes que suponga un producto determinado condicionan parcialmente su valor educativo. Por ejemplo, para que se compartan en red recursos en CD-ROM no basta con establecer la conexión, sino que hace falta también disponer de algunos conocimientos técnicos; al comprar un CD-ROM se adquiere a menudo solamente una licencia monousuaria, y el empleo multiusuario y las actualizaciones suponen gastos adicionales. Si las licencias para red son desproporcionadamente costosas o restrictivas, el rendimiento educativo de la inversión puede resultar inferior a lo que podía haberse conseguido de otras maneras.

Una vez conectado el centro educativo, el modelo Internet de acceso al contenido digital ofrece ciertas ventajas (véase capítulo 4). Los materiales son a menudo gratuitos (aunque no es seguro que éste siga siendo el caso en el futuro) y son fáciles de conseguir, aparte de los eventuales problemas relacionados con la carga de las páginas. Incluso cuando no son gratuitos, el centro educativo tiene a veces la posibilidad de probar los productos antes de comprarlos -superando así una vieja dificultad en la selección de contenidos digitales- y, en algunos casos, de obtener posteriormente versiones actualizadas sin cargo adicional. Se puede acceder a los sitios web desde cualquier equipo y las páginas no pueden dañarse ni destruirse por la acción del usuario.

Los distintos diseños de la interfaz del usuario, con botones y símbolos variados en diversas partes de la pantalla, han exigido a menudo un tiempo excesivo para familiarizarse con los productos antes de utilizarlos, pero sus diseñadores tienden cada vez más a imitar la interfaz de Internet. La ventaja de esto a corto plazo es que se facilita el uso de los materiales educativos y el aprendizaje se acelera. A más largo plazo, contribuye al establecimiento de interfaces universales normalizadas. Para los proveedores comerciales de contenidos digitales, la expansión de Internet ha generado un sistema alternativo de distribución a bajo coste, que hace más viable la producción a pequeña escala y permite el desarrollo de recursos en Internet dirigidos a segmentos minoritarios.

- ⇨ *La calidad del software y del contenido digital se consigue mejor a través de la aplicación de pautas abiertas y flexibles que mediante una serie de criterios rígidos.*

- ⇨ *Cualquier evaluación de la calidad del software y del contenido digital tomará en consideración:*

- *la medida en que se ajustan al objetivo pedagógico y al modo de empleo previstos por los docentes y el alumnado;*
- *hasta qué punto se adaptan a las características y las necesidades derivadas de la atención a la diversidad educativa;*
- *la fiabilidad de los productos y la facilidad de su manejo dentro y fuera del aula;*
- *el valor añadido en comparación con métodos alternativos;*
- *la concordancia con las percepciones culturales, evitando estereotipos;*
- *precios asequibles y facilidad de acceso.*

LA INTRODUCCIÓN DEL *SOFTWARE* Y DEL CONTENIDO DIGITAL EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

Muchos sistemas educativos apenas han dado los primeros pasos en el reconocimiento del papel de las TIC y su implantación en los centros educativos. Ante tantos otros requisitos prioritarios que compiten por los recursos disponibles, su apuesta por la adopción de materiales y técnicas de aprendizaje digitales no ha pasado de un nivel modesto. Sólo ahora están empezando a tomarse medidas para organizar la formación específica del profesorado en el uso de las TIC. A consecuencia de esta tardanza en la adopción de las TIC en educación, el sector comercial no suele comprender suficientemente las necesidades específicas del currículo, y el mercado está poco desarrollado. A las grandes empresas les resulta más fácil centrarse en el amplio y menos exigente mercado familiar, mientras que a las compañías más pequeñas que conocen bien el mundo de la educación les faltan a veces recursos económicos para desarrollar productos especializados de manera especulativa. No existen objetivos bien definidos para el diseño de productos en el contexto de unos sistemas de acceso que cambian con mucha rapidez, y las investigaciones pedagógicas y la experiencia práctica apenas están empezando a darnos indicios sobre la mejor manera de proceder.

Iniciativas gubernamentales

Ante esta situación, algunos países han basado sus reformas en iniciativas y experimentación a pequeña escala. Otros han encargado productos para cubrir necesidades concretas o para estimular el mercado comercial, aunque estos métodos conllevan riesgos: es posible que los productos desarrollados de este modo no

estén a la altura de las expectativas, o que sean superados por los avances tecnológicos, con lo cual queda mermado su valor. Los gobiernos deben sopesar los riesgos que están dispuestos a asumir, evaluar en qué medida está justificada la intervención del sector público para dar el impulso inicial a una industria comercial interna y decidir si ésta será capaz de sostenerse sin niveles inaceptables de apoyo gubernamental. Tiene que encontrarse un justo equilibrio entre los productos comerciales y los que se encargan expresamente en función de las necesidades del profesorado y del currículo.

Una iniciativa específica para fomentar la producción de contenido digital de calidad se ha realizado en Italia, donde el Ministerio de Educación ha lanzado un concurso para seleccionar 100 centros educativos capaces de liderar el desarrollo de materiales educativos multimedia. Su homólogo japonés encargó al sector comercial y a especialistas del mundo educativo -trabajando en consorcios- la elaboración de productos que aprovechasen plenamente el potencial de la tecnología para apoyar actividades educativas concretas y para fomentar en general el uso de las TIC. Sin embargo, una cosa es estimular por tales medios el desarrollo de unos cuantos productos ejemplares y otra muy distinta establecer un corpus sólido y completo de recursos de aprendizaje eficaces que queden a disposición de docentes, alumnado y familias en todos los centros educativos.

Autorización de la compra de *software*

En conformidad con las divergencias entre los sistemas educativos nacionales de la OCDE, las decisiones sobre adquisiciones se toman y se autorizan actualmente a niveles muy distintos de un país a otro. En algunos, se concede a los centros plena libertad para seleccionar materiales dentro de las directrices del programa; en otros, las compras deben atenerse a listas de productos aprobados a nivel nacional, regional o por el consejo escolar. Por ejemplo, en Canadá los materiales se aprueban por lo general a nivel provincial/territorial. Normalmente se establecen para las compras normas y directrices que los vendedores propietarios de productos de marca tienen que respetar. Los consejos escolares y el profesorado suelen utilizar contenidos digitales que hayan sido autorizados por la provincia/territorio, aunque las escuelas y bibliotecas individuales pueden elegir también otros contenidos o materiales basados en recursos en función de determinados requisitos pedagógicos del centro educativo en cuestión.

En diversos países, las decisiones sobre compras se toman en la propia escuela y son los docentes individuales o los departamentos de las diferentes materias del currículo los que desempeñan el papel crucial -y profesional-. Así, por ejemplo, en Francia todas estas decisiones incumben a los propios establecimientos edu-

cativos, que disponen de fondos destinados a este fin. Bélgica (Comunidad Flamenca) asigna a los centros educativos un presupuesto específico para que elijan y adquieran libremente sus equipos y materiales. En Irlanda, la responsabilidad recae sobre cada centro y los costes se cubren con subvenciones concedidas por el gobierno en función del número de alumnos/as (capitación). Los centros educativos del Reino Unido disponen de fondos específicos para la compra de *software* y contenido digital, incluidos en las subvenciones para TIC que se les conceden en el marco de la National Grid for Learning (Red Nacional para el Aprendizaje). La selección y la compra corresponden a cada uno de los centros y las licencias pueden negociarse a nivel de distrito escolar para permitir el uso más amplio de determinados productos.

A veces los procedimientos varían de una etapa a otra del ciclo educativo. En Luxemburgo, las autoridades del distrito escolar toman las decisiones sobre la selección y adquisición de materiales para las escuelas infantiles y primarias, mientras que a nivel de educación secundaria son los propios centros educativos los que eligen, financiado sus compras con fondos procedentes de su presupuesto general. La responsabilidad de las compras en Noruega recae principalmente sobre las autoridades escolares, ya sean comunidades, condados o fundaciones privadas. En Grecia, es el Ministerio, a través del Instituto Pedagógico, el que desempeña un papel fundamental tanto en la selección como en la gestión de contratos para el suministro comercial de materiales multimedia. Evidentemente, las autoridades educativas tienen la obligación de observar la debida economía en las adquisiciones, lo cual suele conseguirse mejor mediante algún tipo de acuerdo de compra colectiva. Éstos pueden resultar ventajosos desde el punto de vista comercial, puesto que vender a escuelas y docentes individuales conlleva a veces problemas adicionales de coste y de logística.

- ⇨ *Hace falta un diálogo continuo entre los proveedores de TIC y el sector educativo, a fin de mejorar la gama de software y de contenidos digitales que las escuelas tienen a su disposición. Puede ser necesario que los gobiernos promuevan este diálogo y compartan algunos de los riesgos que supone el desarrollo de nuevos productos.*

- ⇨ *El modo de tomar las decisiones sobre la compra de materiales digitales para el centro difiere mucho de un país a otro y entre los diversos niveles educativos. Es posible que tenga que centralizarse en cierta medida la compra de software y contenido digital a fin de conseguir economías de escala; pero debe haber amplias facultades discrecionales en el ámbito de la gestión a nivel local.*

SISTEMAS PARA EVALUAR LA CALIDAD

En términos generales, tienen que definirse claramente los objetivos de cualquier sistema de evaluación, bien por una "puntuación" o "autorización" oficial de los materiales, bien por una valoración estimativa del cumplimiento mínimo de criterios preestablecidos. Al principio, las TIC fueron introduciéndose paulatinamente en la educación a menudo por iniciativa de personas entusiastas, que producían su propio contenido digital o utilizaban su experiencia y sus contactos para seleccionarlo entre la oferta de materiales, inicialmente escasa. En estas circunstancias, el control de calidad consistía en gran parte en una valoración subjetiva y personal. Hubo pocos intentos sistemáticos de categorizar los productos y tampoco existía ningún criterio establecido para poder hacerlo.

En uno de los primeros ejercicios, cuando el gobierno del Reino Unido financió la introducción de unidades lectoras y CD-ROM en las escuelas primarias, se evaluó el contenido de los productos comerciales disponibles y su relevancia para el programa. Los resultados fueron comunicados a los centros y se hicieron públicos en Internet. Aunque estas evaluaciones se efectuaran rápidamente (lo cual fue motivo de preocupación para algunos productores comerciales), las llevaron a cabo evaluadores experimentados aplicando criterios coherentes. El interés que despertaron a nivel nacional e internacional reveló la magnitud de la demanda de información bien fundamentada y fiable sobre los productos, de manera que muchas administraciones educativas han establecido sus propios procedimientos para cubrir esta necesidad (NCET, 1994).

Durante su historia relativamente breve, el desarrollo de los sistemas de evaluación formales se ha caracterizado por intentos de conciliar diversos intereses y preocupaciones. La evaluación debe tener en cuenta la naturaleza de los materiales, pues las herramientas generales y el material de texto, por ejemplo, requieren criterios distintos. Siempre tendrá que valorarse en cierta medida la calidad técnica. En el caso del contenido digital, el proceso debe considerar hasta qué punto se ajusta a los requisitos del currículo a nivel local, regional o nacional, y debería proporcionar al profesorado información de fácil acceso sobre los temas que abarca, el nivel intelectual requerido y su facilidad de manejo. A los proveedores comerciales les beneficiarán evaluaciones objetivas llevadas a cabo de manera profesional y rápida, reflejando la volatilidad del mundo comercial, en el que la vida de los productos puede ser de corta duración. Es posible que lleguen a plantearse cuestiones sobre la medida en que un fabricante comercial puede utilizar una evaluación para promocionar sus productos.

Los siguientes ejemplos de sistemas de evaluación no pretenden ofrecer ningún tipo de resumen completo, sino ilustrar la diversidad de los enfoques que se han adoptado e identificar las preocupaciones que deben afrontarse.

EE.UU.: Centro de Intercambio de Información sobre Tecnología Educativa de California

El contenido digital cuyo uso se propone en los centros educativos de California se evalúa en función de criterios desarrollados desde 1982 por el Centro de Intercambio de Información sobre Tecnología Educativa de California (California Instructional Technology Clearinghouse)[6] (Vaille, 1997). Hay criterios adicionales para los distintos tipos de aplicaciones de TIC que se emplean en educación, como, por ejemplo, las herramientas y los recursos en línea. Este centro de intercambio de información, fundado por diversas agencias estatales y federales, cuenta con más de 900 evaluadores cualificados y experimentados. Opera en 19 "satélites de evaluación" distribuidos por todo el Estado, cada uno de los cuales se especializa en una disciplina determinada. Para que se apruebe un producto, tiene que ser valorado favorablemente por un mínimo de dos evaluadores independientes; sólo entonces se autoriza su compra en los centros educativos del Estado. Se reconoce que las evaluaciones son subjetivas, pero los criterios pormenorizados establecen el marco en el que los evaluadores reúnen los datos que les sirven de base para formular su juicio global.

Los criterios aplicables al contenido digital se definen en cinco categorías. El contenido curricular (*Curriculum Content*) incluye las normas relativas al cumplimiento de los requisitos legales (por ejemplo, la legislación antidiscriminatoria). El diseño pedagógico (*Instructional Design*) valora los enfoques creativos en la enseñanza y el aprendizaje, la promoción del pensamiento crítico y la concienciación con respecto a los medios de comunicación, la aceptación de la diversidad cultural y el apoyo que se ofrece a los alumnos/as cuya lengua materna no sea el inglés o que tengan necesidades educativas especiales. El diseño del programa (*Program Design*) contempla los objetivos de enseñanza-aprendizaje, el método didáctico, el valor añadido en comparación con los enfoques tradicionales, los elementos de motivación, las estrategias de aprendizaje interactivas y las facilidades que se ofrecen para personalizar el contenido y los enfoques. Además, busca indicios de la identificación de enlaces pertinentes en línea y de la posibilidad de desarrollar destrezas más avanzadas que la mera repetición de ejercicios mecánicos. La evaluación (Assessment) se ocupa del diagnóstico del rendimiento y la retroalimentación, las estrategias de evaluación y la facilidad con la que se comunican los resultados al alumnado y al profesorado. El último apartado, el de los materiales de apoyo pedagógico (*Instructional Support Materials*), está rela-

[6] Véase *http://clrn.org/.*

cionado con la disponibilidad y la especificación de materiales y estrategias complementarios relevantes, bien organizados y bien presentados en diversos formatos.

Suecia: Fundación para el Desarrollo de los Conocimientos y las Competencias

La Fundación para el Desarrollo de los Conocimientos y las Competencias, una asociación conjunta de los sectores público y privado de Suecia, ha creado una base de datos de recursos educativos -disponible tanto en línea como en CD-ROM- en la que se recogen materiales promocionales de editoriales y reseñas de docentes[7] (Hylén, 1999). Las editoriales registran sus productos, y luego los docentes emiten sus opiniones, basadas en el uso práctico en el aula. La base de datos contiene reseñas de más de 450 productos de 86 editores distintos, y cuenta con 100 docentes registrados como críticos.

Francia

En 1998, el Ministerio de Educación francés estableció un servicio de apoyo para los recursos educativos multimedia, en el que se incluye la evaluación de productos comerciales. Un grupo de especialistas selecciona materiales considerados como aptos para recibir el "sello de calidad" Reconnu d'intérêt pédagogique ("reconocido como de interés pedagógico"). De unos 500 CD-ROM evaluados en 1999, fueron aprobados 240. Una lista de materiales autorizados (8.000 en mayo de 2001) se distribuye por todo el sistema educativo.[8]

Asociación Australiana de Profesores de Ciencias

En una iniciativa centrada en una materia concreta (Ciencias Naturales), la Asociación Australiana de Profesores de Ciencias ha trabajado conjuntamente con diversos colaboradores del sector industrial en el desarrollo de materiales pedagógicos y en la posterior evaluación de su calidad (Althorp, 1999). La participación del profesorado en la fase de desarrollo ha tenido como resultado unos "productos aprobados por los enseñantes" (*teacher-endorsed products*) susceptibles de adaptarse con facilidad a los requisitos de la disciplina. Este modelo ha aportado a los docentes un elemento de perfeccionamiento profesional, mientras se les emplea al mismo tiempo para proporcionar a los socios industriales conocimientos especializados en los campos del contenido de la disciplina, la pedagogía y las prácticas del aula. El diálogo entre docentes y editores giraba en torno a una serie de preguntas, relacionadas con los posibles medios de enlazar los materiales y las correspondientes actividades con referencia al proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas preguntas forman una lista de control útil para el desarrollo de contenidos:

[7] Véase *http://www.kks.se/*

[8] Véase *www.educasource.education.fr.*

- *¿Cuáles son los resultados potenciales en el currículo?*
- *¿Qué tipos de comprensión conceptual están implicados?*
- *¿Qué destrezas procedimentales necesitaría o adquiriría el alumnado a raíz del empleo de este programa informático?*
- *¿Qué información contextual requiere el alumnado para adentrarse en el tema de manera eficaz?*
- *¿Hay alguna información adicional sobre el tema que necesite incluirse en el software?*
- *¿Se establecen enlaces con otras partes del currículo?*
- *¿Se recomiendan estrategias para permitir al profesorado gestionar los recursos dentro de los límites del horario y de las estructuras escolares, en clases numerosas o con alumnos/as de diversos entornos y culturas?*

Althorp (1999)

Alemania y Austria: SODIS (*Software* Documentation and Information System)

En 1988, Alemania empezó a desarrollar SODIS, un sistema de documentación e información sobre el *software*, al que se sumó posteriormente Austria. El sistema consiste en una base de datos de materiales que se estiman capaces de aumentar la calidad del aprendizaje (Weber, 1999a). Teniendo presente el ritmo del desarrollo del *software*, se elaboraron criterios para los distintos tipos de aplicaciones en forma de preguntas, que debían aplicarse con flexibilidad y eran susceptibles de revisarse en función de los avances tecnológicos. La evaluación estaba dirigida por un educador de elevado nivel profesional, adscrito al proyecto durante 2 o 3 años, secundado por especialistas en las distintas materias, que eran dispensados de su labor docente durante 6-12 horas a la semana.

Eran estos especialistas quienes decidían si convenía investigar un producto determinado entre los 600-1 000 que se recibían anualmente. Cada uno de ellos contaba con un equipo de entre 5 y 10 docentes, que asistían a cursillos de capacitación durante tres días al año. Los miembros del equipo, que realizaban anualmente de 2 a 10 evaluaciones, cobraban por cada una de ellas unos honorarios en proporción a la complejidad de la tarea. Los evaluadores decidían qué peso debía concederse a los distintos criterios e incorporaban al juicio que se formaban sobre

un producto determinado la experiencia adquirida de su empleo real en el aula. A menudo había informes de distintos evaluadores de ambos países. Una vez hechos públicos los resultados en el sitio web de SODIS, se animaba a los profesores/as en general a dar sus opiniones como usuarios. Cualquier conflicto con la evaluación original era conciliado por el especialista en la materia. De los 4 000 productos registrados en la base de datos, se ofrecen evaluaciones de 2 200, de los cuales tan sólo 120 han sido calificados de calidad ejemplar.

Esta estructura ofrecía oportunidades para la formación y posibilidades de ascenso. Con el tiempo, fue generalizándose por el sistema educativo la presencia de usuarios exigentes con las TIC, y algunos evaluadores experimentados llegaron a trabajar como asesores en el sector comercial. Sin embargo, en 2000 el gobierno de Renania del Norte-Westfalia, que había proporcionado la mayor parte de los recursos de SODIS, ya había identificado otras prioridades en la esfera de las TIC. Organiza congresos anuales en los que docentes, editores y empresas que desarrollan materiales multimedia reseñan productos; pero otros colaboradores se encargan de la gestión de SODIS, que continuará posiblemente a escala reducida.

Reino Unido: TEEM (Teachers Evaluating Educational Multimedia)

En el Reino Unido, el proyecto TEEM ("docentes que evalúan productos educativos multimedia"), inaugurado en 1998, es una iniciativa conjunta de los sectores público y privado, apoyada por el gobierno y otras entidades (McFarlane, 1999). Se consultó ampliamente con una serie de organismos profesionales que representaban a responsables políticos, editores y profesionales de la educación. El objetivo primordial era ofrecer un servicio de información al profesorado, aunque con ello se ha fomentado el perfeccionamiento profesional del profesorado. Se elaboraron criterios de evaluación para aspectos técnicos, curriculares y pedagógicos, en formato de pregunta-respuesta, en vez de normas elaboradas, para otorgar mayores cotas de libertad y flexibilidad.

Los docentes, previa capacitación, utilizan los criterios para evaluar los productos y proporcionan breves descripciones del uso real de los mismos en el aula, por lo cual perciben una modesta retribución. En todo el proceso se hace hincapié en la importancia de relacionar los criterios con un recurso y un contexto concretos. Un editor de TEEM ofrece orientación individualizada a los evaluadores cuando preparan sus informes para el sitio web,[9] que llevó a cabo casi 200 evaluaciones de este tipo en mayo de 2001 y recibió más de 5.000 visitas diarias, la mayoría de ellas por parte de docentes. Se invita a los usuarios del sitio a aportar sus comentarios para permitir una revisión continua del contenido, su presentación y los criterios de evaluación.

[9] Véase *http://www.teem.org.uk/.*

Las pautas que sirven de guía a los evaluadores de TEEM son relevantes también para los desarrolladores de *software*, pues las preguntas que tienen que hacerse sobre el rendimiento de un producto deberían considerarse en la fase de diseño. Además, las reseñas incluyen a menudo comentarios que pueden resultar útiles a las empresas, sobre rasgos de diseño, señalando, por ejemplo, características concretas de un producto que hacen que funcione con éxito en el aula. Se considera esencial mantener la confianza de los productores comerciales, porque los proveedores dejarían de participar en el sistema de TEEM si resultara excesivamente prolongado o produjera resultados mal argumentados. Las ventajas de un informe favorable se traducirán normalmente en un beneficio comercial, de modo que se espera que TEEM llegue a autofinanciarse cobrando un precio por la evaluación de los productos, después de la etapa inicial de desarrollo en la que recibe una subvención del gobierno.

- ⇨ *Dada la importancia que han adquirido las TIC en educación, hacen falta evaluaciones bien fundamentadas y fiables de los materiales que se ofrecen a los centros educativos. El profesorado necesita información de fácil acceso sobre los temas que abarcan, el nivel intelectual requerido y su facilidad de manejo. Esta información beneficia también a los proveedores de productos de gran calidad.*

- ⇨ *En varios países se ha adquirido experiencia de diversa índole en la evaluación de los materiales digitales, incluyendo sistemas que emplean listas de criterios pormenorizadas. Ante la proliferación de materiales y la diversificación de sus usos, muchos sistemas de evaluación han renunciado a imponer normas rígidas en favor de criterios en forma de preguntas.*

- ⇨ *Los docentes tienen un papel decisivo en el proceso de evaluación de las TIC, cuya utilidad es mayor cuando incluye opiniones de enseñantes sobre el uso real de los materiales en el aula. La adquisición de competencia en la evaluación de contenidos digitales es un aspecto de la formación permanente del profesorado.*

LAS TIC Y LA PROFESIONALIDAD DEL PROFESORADO

Los diversos sistemas de evaluación de programas informáticos y contenido digital, especialmente SODIS y TEEM, han demostrado que la participación de docentes es un factor clave. Esta participación ha constituido un elemento fundamental de la formación del profesorado. Ha dado lugar al establecimiento de un cuadro cada vez más numeroso de enseñantes que están mejor preparados para implementar las TIC de manera eficaz en su propia docencia y para mantener un

contacto fructífero con los productores. Volveremos a examinar la noción de la competencia en el uso de las TIC como aspecto de la profesionalidad del profesorado en el capítulo 6.

Cada docente tendrá que desempeñar un papel cada vez más importante en la selección, creación y síntesis de materiales, responsabilidad que exige que se alfabetice digitalmente y que tenga a su disposición información sistemática y adecuadamente presentada sobre los productos. Esto implica la necesidad de procedimientos exhaustivos, bien organizados y fáciles de utilizar que proporcionen descripciones de los productos y servicios disponibles, basadas en evaluaciones fiables en las que los usuarios tengan plena confianza. Capacitados de esta manera, los docentes experimentados podrán tomar sus propias decisiones sobre los productos y sobre el modo de emplearlos y adaptarlos, para permitir que se adecuen lo mejor posible a los estilos individuales de enseñanza y aprendizaje.

Hace mucho tiempo que la difusión eficaz de información sobre los materiales y su calidad ha resultado problemática tanto para los docentes como para los proveedores. Las evaluaciones oficiales llegan sólo a una parte del público potencial, y la promoción directa por parte de los proveedores entre autoridades y centros educativos ejerce una repercusión limitada (igual que cualquier propaganda no solicitada). Los datos que se ofrecen en sitios concretos y portales educativos de Internet ayudan en gran medida a completar la información disponible. Algunos enseñantes irán informándose en exposiciones, congresos y otras actividades relacionadas con el perfeccionamiento profesional, o recibirán ideas de sus colegas. Un estudio realizado en el Reino Unido sobre los consejos que se dan en los centros educativos para la adquisición de *software* y contenido digital demostró que las ideas provienen mayoritariamente de recomendaciones informales (BESA, 2000, p. 100)

Fuente de información	% de los centros que responden		
	poco	a veces	mucho
Recomendación de colegas	4	41	55
Reseñas de productos	12	64	24
Reseñas y evaluaciones de Internet NGfL/TEEM	21	59	20
Demostraciones	14	54	32
Lista de preferencias de la autoridad local*	21	41	38

* De especial importancia en las escuelas primarias; todas las cifras están redondeadas.

El papel de los congresos, las presentaciones y otras oportunidades para el contacto personal no desaparecerá, aunque los encuentros virtuales por Internet

aumentarán mucho las posibilidades de intercambiar información. Sin embargo, puede que se produzcan cambios en la manera de aprovechar estas reuniones, estableciendo contactos y "curioseando" entre los productos en línea antes de que se realice el propio encuentro. Esto permitirá una mayor concentración en la discusión y consideración de productos concretos durante la reunión y creará oportunidades para estimularse profesionalmente unos a otros.

Como resultado de la progresiva emulación de la interfaz del usuario de Internet en los materiales digitales, en combinación con el empleo de la Red para comunicar reseñas y permitir la descarga de programas, se está desdibujando la distinción entre la transmisión por Internet y por medios tradicionales. Muchos productos son mixtos, distribuidos en parte en CD-ROM y en parte en línea. Existe una tendencia a organizar los contenidos en módulos, centrados en temas restringidos, que pueden seleccionarse y emplearse según se requiera. Los docentes podrían tomar unos módulos de este tipo y unirlos con otros de su propia cosecha para conseguir un recurso ideal en una situación pedagógica determinada.

- ⇨ *Los docentes que se convierten en expertos evaluadores de TIC se equipan mejor de este modo para su propia labor docente y para contribuir al desarrollo de programas informáticos y contenidos digitales.*

- ⇨ *Cada vez en mayor medida los materiales basados en las TIC que se emplean en la enseñanza y el aprendizaje serán en parte desarrollados comercialmente y en parte producidos por los propios profesores/as y alumnos/as.*

- ⇨ *La información sobre el software y el contenido digital se distribuye cada vez más en línea. Para utilizarlo con eficacia y discernimiento, los docentes necesitarán dialogar con sus colegas y tener a veces la oportunidad de hablar cara a cara con los proveedores.*

CAPÍTULO 8

CENTROS EDUCATIVOS E INTERNET. ACEPTAR EL DESAFÍO

El uso de Internet se ha extendido espectacularmente durante la última década, mientras se incrementaban de forma paralela el volumen y la diversidad de recursos y servicios en línea. Se ha convertido así en parte importante de la vida diaria de muchos habitantes de los países desarrollados. Es el canal que hace posible la transmisión de comunicación interpersonal o entre múltiples interlocutores a través del correo electrónico y las tele y videoconferencias, para intercambiar mensajes casi instantáneos a un coste relativamente reducido con cualquier lugar del mundo. En ella se basa la World Wide Web, la "malla" o "telaraña" mundial, un sistema de información que permite el acceso a un vasto repertorio de trabajos de uso público. En ambos sentidos, como servicio postal y como biblioteca, Internet ha revolucionado en todo el mundo los medios de comunicación.

Hay quien juzga que ya se han producido las principales contribuciones de los ordenadores autónomos (no conectados a ninguna red), y creen que el futuro se encuentra en la comunicación entre los usuarios de esos ordenadores. La existencia de Internet y de la World Wide Web tiene consecuencias transcendentales para la enseñanza y el aprendizaje. Abren una extraordinaria gama de recursos didácticos y de posibilidades para el trabajo interactivo. La capacidad de trabajar cómodamente con Internet se ha convertido en una importante destreza práctica, tan útil en la vida diaria que resulta imprescindible la integración del uso de la Red en la educación básica. Pero para ello deben superarse algunos problemas e, igual que con cualquier entorno de trabajo, hay que seguir ciertas pautas prácticas recomendables y satisfacer algunos requisitos. En este capítulo se abordan estos importantes avances y los problemas que plantean.

EL USO DE INTERNET EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

El acceso a la Red proporciona una riqueza y variedad de recursos que ninguna biblioteca escolar tradicional puede esperar igualar. Muchos de los sitios web de recursos ofrecen mucho más que el mero suministro de información; permiten a los

alumnos/as interactuar con los materiales y estimulan así un aprendizaje cooperativo que supera las fronteras locales, regionales y nacionales. Por ejemplo, el sitio de la Dirección Nacional del Espacio y la Aeronáutica de EE.UU. (NASA)[10] ofrece un repertorio de proyectos interactivos. Las actividades en línea permiten comunicarse con científicos e investigadores de la NASA, de modo que docentes y alumnos/as pueden implicarse en las misiones de este organismo estadounidense y experimentar en directo el entusiasmo que genera la investigación científica. En la página web sueca *Science, Technics and Ethics* ("Ciencia, técnica y ética"), los estudiantes diseñan en una isla un entorno simulado en el que pueden observar las consecuencias de las decisiones que toman.[11]

Trabajar con este tipo de prestaciones ofrece la posibilidad de mejorar la motivación, de crear auténticas actividades por proyectos, realizar los intercambios culturales y aprender idiomas. Algunos de estos beneficios, entre otros, resultan evidentes en las entusiásticas reacciones de los estudiantes ante el uso de Internet:

> Los debates en línea son una forma estupenda de aprender. Pueden formularse o contestarse preguntas en cualquier momento, a conveniencia tanto del alumnado como del profesorado. Además, leyendo las preguntas que hacen otros estudiantes puedes observar los problemas que están afrontando: la manera que tienen de plantear o enfocar un problema puede ser sorprendentemente distinta de la tuya propia. Usar para el aprendizaje otros medios de comunicación es útil para los alumnos/as más avanzados, que pueden así ampliar los objetivos del curso (...). Cuando se trabaja con Internet, a menudo se te exige que después realices presentaciones. En cierta forma, motiva al alumnado a profundizar en su estudio de las asignaturas que hayan elegido. La presentación puede hacerse utilizando una página web de inicio, y para hacerla se necesita algo de experiencia. Si los profesores/as pueden ayudarte tanto con la asignatura como con el uso de las diversas posibilidades que ofrece Internet, puede resultar más que interesante.
>
> Participante en la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

Un novedoso modelo pedagógico, el *Web Quest* ("Indagación en la Red"),[12] ofrece actividades de investigación en las cuales "la mayor parte o toda la información empleada por el estudiante proviene de la Red". El objetivo es desarrollar una gama de destrezas avanzadas. Muchos profesores/as han utilizado el lenguaje de programación *Java* (Crowe y Zand, 2000, p. 131) para desarrollar sus propios recursos interactivos, facilitando así complejas presentaciones en la Red, entre las que se incluyen simulaciones dotadas de interacción. De este modo, puede expresarse un concepto dado mediante imágenes visuales o establecerse un entorno abierto de investigación en el que los estudiantes pueden explorar una variada

[10] Véase *http://education.nasa.gov/ltp/.*

[11] Véase *http://www.kks.se.*

[12] Véase *http://webquest.sdsu.edu.*

gama de fenómenos. En matemáticas, por ejemplo, más de cien sitios web ofrecen aplicaciones desarrolladas con Java (pequeños programas que se conocen como *applets*), que pueden ejecutarse en línea o descargarse a nuestro propio ordenador.

Aunque abunden estimulantes ejemplos de innovación, no son representativos del sistema educativo en su conjunto. Un estudio estadounidense (Becker et al., 1999) mostraba que, mientras el 68% del *profesorado* utilizaba Internet para encontrar recursos que emplear en sus clases -un 28% con una frecuencia semanal o incluso mayor- sólo el 29% del *alumnado* usaba Internet en su centro educativo. Es posible que esta disparidad se deba a la falta de posibilidades de conexión, pero, más fundamentalmente, puede que sirva para poner de manifiesto la disparidad entre las oportunidades de Internet y lo prescrito en los currículos actuales. El empleo efectivo de Internet por parte de los estudiantes requiere que el profesorado tenga la debida libertad para desarrollar estrategias que exploten los ricos recursos de la Red, que fomenten el aprendizaje significativo a través de la comunicación y la investigación. En las estructuras actuales, muchos profesores/as no hacen más que extraer de Internet recursos suplementarios que les sirven de apoyo para prácticas didácticas tradicionales. Para ellos, la incorporación de las TIC puede simplemente añadir tensiones a un sistema educativo ya sobrecargado.

Internet ejemplifica a la perfección el potencial educativo de las TIC. También ilustra el hecho de que este potencial no puede realizarse plenamente sin cambios radicales en la metodología y en la estructura del entorno de aprendizaje. El uso de Internet se adapta mal a los períodos académicos regulares: sesiones normalmente de entre 35 y 50 minutos, con clases expositivas de materias definidas de modo tradicional. En aquellos lugares en los que, como en Suecia, existe mayor flexibilidad en la jornada académica y la estructura curricular, las actividades basadas en el uso de Internet en tiempo real son más factibles. En Japón, parte de la semana queda libre de las prescripciones curriculares y puede emplearse para experimentar con técnicas en línea.

Con su tendencia a poner el acento más en el aprendizaje que en la enseñanza, las TIC ofrecen un enfoque flexible que, en debidas condiciones bien gestionadas, pueden adaptarse extraordinariamente bien a las necesidades individuales del alumnado. Las secuencias de aprendizaje pueden empezar con la recuperación de información, proceso inductivo que desarrolla actitudes críticas, y continuar compartiendo los datos recogidos y trabajando conjuntamente, mediante el correo electrónico o la creación de sitios web y presentaciones multimedia, actividades que requieren y desarrollan destrezas cognitivas de orden superior. El aprendizaje escolar tradicional, más deductivo, es menos capaz de fomentar estas capacidades y estos procesos, tan relevantes en el mundo contemporáneo.

Dos modos de empleo: autónomo y en línea

Es útil distinguir entre dos objetivos educativos en relación con Internet: el trabajo con la información disponible en una página web determinada y la realización de una búsqueda abierta. El primero aporta una inmediatez que ningún libro de texto puede igualar, permitiendo el acceso a materiales que se encuentren en proceso de desarrollo o de debate, como, por ejemplo, temas de actualidad o investigaciones en curso. La Red, no obstante, es efímera por naturaleza, y las páginas web pueden actualizarse o modificarse inesperadamente, cargarse con lentitud o quedar inaccesibles temporalmente. Si un determinado sitio web condiciona la actividad docente de una clase, la imposibilidad de predecir lo que se va a encontrar en Internet puede provocar dificultades en la gestión del aula. Una solución consiste en que el profesor/a copie por anticipado el sitio web en un CD-ROM, o en un servidor local. Si el principal interés reside en el tema o el contenido, poco influye si el alumnado se encuentra realmente en línea o trabajando sobre una copia grabada previamente por el profesor/a.

Sin embargo, cuando el objetivo didáctico se relaciona con el desarrollo de la capacidad para buscar en Internet de modo que incluya interactividad, no existe sustituto posible para la participación en tiempo real y es imprescindible estar en línea. Las destrezas necesarias incluirán la capacidad de afrontar o soslayar los problemas de las cargas lentas o de la imposibilidad de acceder a ciertas páginas, buscando y adoptando estrategias alternativas. Se requieren aptitudes específicas para manejar la información, entre ellas conocimientos de indexación electrónica, a fin de abordar las rutinas, a menudo complejas, necesarias para localizar en la Red materiales pertinentes y adecuados. En este entorno, el alumnado puede acceder a fragmentos documentales provenientes de diversas fuentes y de diferentes niveles de interés o complejidad. Se requieren criterios claros para juzgar la adecuación del nivel, la relevancia de la fuente y su fiabilidad, y parte de los objetivos didácticos deben concentrarse en el desarrollo de destrezas en estas áreas.

Sea cual sea el objetivo del uso de Internet, el profesorado deberá afrontar ciertas dificultades. Es muy fácil que los estudiantes que están buscando recursos en Internet sobre un tema determinado descarguen materiales y los unan sin aportación personal alguna ni ninguna mejora en la comprensividad. La dificultad, en este caso, estriba en tratar de desarrollar las debidas capacidades analíticas y las destrezas de presentación avanzadas -elementos necesarios de la alfabetización digital- mientras se evita el sucedáneo que representa la alternativa de "copiar y pegar". Al profesor/a puede resultarle más sencillo controlar la actividad trabajando

directamente con una determinada página web, pero implica una considerable preparación de la clase: localizar el sitio web, examinar y leer detenidamente su contenido, descargarlo al ordenador personal y decidir cómo utilizarlo, algo que resulta muy distinto del uso relativamente sencillo y predecible de los ya bien probados textos y materiales impresos. El trabajo suplementario se justifica cuando la novedad o actualidad del sitio web aporta valor añadido a la experiencia de aprendizaje, en comparación con las alternativas de que se dispone.

Sitios web locales

La posibilidad de que los centros educativos o determinados estudiantes creen su propia página web es un potente elemento motivador. Un sitio web constituye un foro excepcional para publicar con calidad a un costo reducido, lo que estimula la comunicación entre centros, estudiantes, familias y otros interlocutores. Como ya se ha indicado previamente (capítulo 3), puede disponerse de él para fomentar actividades de cualquier grupo de interés, como, por ejemplo, los hablantes de lenguas minoritarias: la Red, vasta y poco estructurada, proporciona un medio idóneo para un amplio desarrollo de los intereses de las minorías. El dominio de esta técnica se transforma en un aspecto notable de la alfabetización digital y es de primordial importancia para la formación permanente durante toda la vida del sujeto. Un estudiante consideraba estos sitios web como una evolución natural del uso del correo electrónico para el aprendizaje cooperativo:

> Utilicé mucho mi correo electrónico cuando nuestro centro, de los Países Bajos, participaba en un proyecto de intercambio con una escuela de Rusia usando el inglés (la segunda lengua que teníamos en común). Realizamos un universo en 3-D con nuestra escuela y un museo, después de recibir toda la información del museo por correo electrónico (...). Nuestra futura intención es hacer sitios web abiertos a cualquier persona, en vez de utilizar el correo electrónico, para poder trabajar unidos con centros educativos de todo el mundo.
>
> Participante en la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

La publicación en Internet puede también contribuir a la evaluación del alumnado. En Noruega, un curso sobre pedagogía del aprendizaje abierto (*Pedagogy in Open Learning*) incluye tareas obligatorias para cada alumno/a, que se configuran elaborando cuadernos de ejercicios electrónicos en la Red. Todos los alumnos/as pueden acceder a la contribución de cada uno de ellos, como parte de un plan de aprendizaje cooperativo (Noruega, informe del país). De modo similar, el profesorado emplea la publicación en web para elaborar y distribuir sus propios recursos pedagógicos. Para facilitar este proceso, en Irlanda el portal de educación ScoilNet

desarrolló asistentes (*wizards*) de publicación (Irlanda, informe del país). Italia y el Reino Unido fomentan este modo de producir materiales mediante concursos y premios (Italia y Reino Unido, informes del país). La *Knowledge* Net holandesa ("red del conocimiento") está concebida para que pueda utilizarla *todo* el alumnado -de educación primaria y secundaria- y *todos* los docentes y directores/as de centros. Dentro de este sitio web existen dominios dedicados a los estudiantes, el profesorado, los directores/as de centros y también las familias:

> Más de 2,5 millones de personas usarán la Knowledge Net dentro de un año [finales de 2001]. Cada una de ellas tendrá su propia clave de entrada que le dará acceso a la Knowledge Net 24 horas al día, siete días a la semana (...). Cada usuario puede montar un sitio web en el que poner información apta para que la utilicen los demás docentes y alumnos/as.
>
> Holanda (2001b)

Numerosos concursos fomentan la publicación en la Red por parte de los centros educativos. Uno de ellos es el organizado por ThinkQuest,[13] una organización sin ánimo de lucro. Los proyectos de concurso se llevan a cabo en colaboración por grupos de estudiantes de diversos países, que trabajan unidos a través de Internet. Presentan los resultados de su trabajo conjunto en forma de recurso web, que se transforma en una referencia que queda disponible para otros alumnos/as. Los proyectos de este tipo implican a los estudiantes en trabajos de nivel avanzado y en tareas de colaboración intercultural. No obstante, se exige atención para asegurar que los beneficios derivados de la participación no se restrinjan a los alumnos/as más dotados o a los que mejor dominan la informática.

- ⇨ *Como fuente de información abundante y como medio de comunicación/interacción, Internet abre posibilidades inigualables para el alumnado. Las formas curriculares y organizativas dominantes no fueron concebidas para la era de Internet, y a menudo impiden su empleo efectivo; por ello, sacar provecho del potencial de Internet puede exigir cambios radicales en las estructuras y metodologías de los centros educativos.*

- ⇨ *La búsqueda en Internet requiere y fomenta destrezas para gestionar la información, conocimientos sobre Internet y la capacidad para juzgar la relevancia y fiabilidad de lo que se encuentre, aspectos importantes, todos ellos, de la alfabetización digital. Se requieren criterios para juzgar el valor que todo esto añade para docentes y alumnado en comparación con formas alternativas de aprendizaje.*

[13] Véase *www.thinkquest.org.*

⇨ *Puede motivar enormemente a los centros y a su alumnado desarrollar sus propios sitios web, que se convierten en importantes canales de comunicación -en el seno del centro, y entre centros, estudiantes, familias y otros interlocutores- y contribuyen a la evaluación del alumnado.*

ACCESO Y POSIBILIDADES DE CONEXIÓN A INTERNET

A los centros educativos con acceso fiable y siempre disponible -situación en la que no todos ellos se encuentran- suele parecerles que Internet es más sólido, flexible y fácil de gestionar que otros recursos electrónicos. Muchos centros no disponen de ningún terminal, o tan sólo de uno. La mayoría de los países consideran la mejora de las posibilidades de conexión a Internet como uno de los elementos importantes de los programas nacionales de TIC, pero les conceden asignaciones económicas muy variables (Pelgrum y Anderson, 1999, p. 219). Los centros de educación secundaria suelen disponer de mayores posibilidades de conexión que las escuelas primarias. La siguiente tabla muestra los porcentajes de centros educativos que empleaban Internet en diversos países en 1998-1999 (pero incluso entonces en rápida transformación):

País	Primaria	Secundaria básica	Secundaria superior
Bélgica (c. francófona)	n.d.	41	59
Canadá	88	98	97
República Checa	n.d.	33	68
Finlandia	87	96	n.d.
Islandia	98	100	100
Italia	28	73	73
Japón	69	58	50
Luxemburgo	n.d.	79	76
Nueva Zelanda	77	89	n.d.
Noruega	56	81	98

n.d.: no disponible.
Fuente: OCDE (2001a)

Tradicionalmente ha habido dos tipos de conexión a Internet. Una de las opciones, usada habitualmente por grandes instituciones (universidades, por ejemplo), es una *línea dedicada*, que proporciona acceso a Internet en todo momento, normalmente mediante un contrato anual con una empresa de telecomunicaciones. Más familiar para el usuario doméstico es el acceso conmutado (vía módem), ya sea utilizando la red telefónica básica (RTB) o una Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), que transmite la información a mayor velocidad. El costo en

estos casos se suele relacionar con la cantidad de tiempo que la línea permanece conectada. No obstante, las empresas de telecomunicaciones están introduciendo la Línea de Abonado Digital Asimétrica o ADSL (*Asynchronous Digital Subscriber Line*), que proporcionará a los usuarios domésticos una conexión permanente a Internet de alta velocidad a un precio muy inferior a la línea convencional con módem.[14] En competencia con esta tecnología, los operadores de televisión por cable están comenzando a ofrecer acceso a Internet a través de sus líneas.

Ancho de banda

Una variable clave del acceso a Internet es la capacidad o ancho de banda de la conexión, que mide la velocidad a la que se transmiten los datos.[15] Se requieren *anchos de banda* muy grandes, no sólo para cargar los abundantes contenidos multimedia y para conseguir unos niveles de interactividad importantes, sino cuando varios ordenadores comparten la misma conexión, incluso para aplicaciones relativamente poco complejas. El tipo de conexión al que tienen acceso los centros educativos es muy diverso y, por tanto, también lo son sus posibilidades de utilizar las prestaciones de Internet. Una utilización más frecuente y compleja de Internet en los centros educativos *requiere* un mayor ancho de banda y *genera* un aumento en la demanda, a medida que lleguen a ser accesibles páginas web más sofisticadas y que la reducción en los tiempos de respuesta estimule su empleo.

Canadá informaba que el ancho de banda a menudo no puede cubrir la demanda (Canadá, informe del país). Aunque se está reduciendo el precio de la banda ancha, la demanda educativa está incrementándose a un ritmo mayor. Paralelamente a la mejora del acceso de los centros educativos, también necesitan mayor ancho de banda los *proveedores* de los recursos que se emplean en esos centros, como museos, bibliotecas o universidades. Esta necesidad se reconoce en algunas estrategias nacionales; por ejemplo, en el Reino Unido, donde la *National Grid for Learning* prevé una "red de la comunidad educativa" que incluirá centros de todos los niveles educativos, bibliotecas y museos (Selwyn, 2000). La cuestión de cómo podrían conseguirse las necesarias mejoras en posibilidades de conexión y en ancho de banda es algo que preocupa especialmente a los gobiernos.

[14] Véase *www.dslforum.org/.*

[15] Habitualmente, una conexión por acceso conmutado (con módem) alcanzará un máximo de 64 kb/s, una de ADSL, de 8 Mb/s de salida y 1 Mb/s de retorno, y la TV por cable-módem, de hasta 30 Mb/s, compartidos entre múltiples usuarios.

El precio de mantenerse en línea

En un reducido número de países las autoridades educativas financian los costes del acceso a Internet. Es el caso de Bélgica (Comunidad Francófona), Luxemburgo, la mayoría de las provincias y territorios de Canadá y los centros de educación secundaria de Portugal. La respuesta de los proveedores de telecomunicaciones de muchos países consiste en tarifas planas a precio reducido para usuarios del mundo de la educación, como en el Reino Unido (informe del país) y Noruega (informe del país). El *US Schools and Libraries Support Mechanism*, sistema estadounidense de apoyo a las bibliotecas y centros educativos, conocido popularmente como la "Tarifa-e" (*E-rate*), proporciona a estas instituciones acceso a Internet, conexiones internas y servicios de telecomunicaciones con importantes descuentos, que varían del 20 al 90%, dependiendo del porcentaje de estudiantes que reúnen los requisitos necesarios para un programa nacional de comedores escolares, el *National School Lunch Programme*, con una escala más generosa para las áreas rurales. Las ayudas de la "Tarifa-e" a los centros educativos ascienden actualmente a unos 2 000 millones de dólares anuales.[16]

Irlanda, donde todos los centros educativos tienen acceso a Internet, dispone de una hora al día de conexión gratuita ofrecida por Eircom (informe del país). Un estudio australiano señalaba que, "en Australia, el sector de la educación y la formación es uno de los mayores consumidores de ancho de banda, pero, si se quiere que explote los beneficios educativos potenciales [de este medio], se necesita adecuar el acceso al ancho de banda a un precio competitivo" (informe del país, b). Algunos de los problemas relacionados con el ancho de banda pueden reducirse por la aparición de mayor capacidad y las opciones de conexión permanente ofrecidas por la ADSL y la TV por cable-módem. Pero por ahora las preocupaciones que suscitan los costes y la dificultad de preverlos suponen a menudo una barrera para el uso de Internet en educación. Se necesita mantener el diálogo entre los gobiernos y las demás partes interesadas: la industria, las autoridades reguladoras y los centros educativos.

Internet iguala las distancias entre quienes están conectados, porque el costo de la recepción de material es igual desde el otro lado del mundo que desde la localidad vecina. No obstante, la localización geográfica puede suponer algunos problemas. Por ejemplo, la TV por cable-módem a menudo se restringe a áreas urbanas. El enlace de telecomunicaciones entre Internet y el centro educativo es probable que resulte más costoso para centros enclavados en zonas geográficas remotas. Este coste del "último kilómetro" (*el bucle de cliente*, tramo de línea de

[16] Véase *http://www.universalservice.org/reports/2000/pg4.asp.*

cobre que llega al domicilio del abonado) puede resultar especialmente penoso para conexiones de gran ancho de banda. Al negarse a algunos sectores de la sociedad los beneficios que otros disfrutan, el desigual acceso a Internet ofrece otro ejemplo de la "brecha digital".[17]

Están apareciendo diversos dispositivos de bajo costo que permitirán visualizar Internet en cualquier televisor, lo que hará posible la participación de toda la clase sin ordenador ni proyector de datos. Las posibilidades de conexión podrían incrementarse aún más cuando cada alumno/a disponga de acceso inalámbrico a Internet. Pero hoy por hoy estas vías de acceso no ofrecen más que posibilidades de "sólo lectura" del contenido multimedia. El acceso a la información es valioso, pero el alumnado saca mayor provecho en un medio interactivo en el que puedan generar conocimientos (véanse también los capítulos 2 y 3).

⇨ *El acceso de los centros educativos a Internet se ha incrementado espectacularmente, pero la situación sigue estando muy alejada de la ideal. Para fomentar un uso generalizado y sofisticado de Internet, todavía se hace necesario incrementar el número de terminales y los anchos de banda.*

⇨ *El precio de mantenerse en línea puede desanimar enormemente a usar Internet en los centros educativos. Los avances tecnológicos aliviarán en parte los problemas, pero a veces resultan imprescindibles las medidas gubernamentales. Es un aspecto que requiere soluciones creativas y el mantenimiento del diálogo entre gobiernos, industria, organismos reguladores y centros educativos.*

EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS EN LA RED

En comparación con otros usos educativos de las TIC, al evaluar recursos de la Red hay que tener presentes algunos factores añadidos. Algunos de ellos son técnicos y relativamente fáciles de afrontar, como sugiere la siguiente lista de control:

- ¿Responde el servidor con rapidez y fiabilidad?
- ¿El material aparece sin errores en los navegadores habituales (estándares actuales de HTML)?
- ¿Contiene el sitio web hipervínculos inactivos?
- ¿El tamaño de los archivos vinculados -especialmente de gráficos, sonido y video- es adecuado para evitar tiempos de carga excesivos?

[17] Véase OCDE (2000), *Learning to Bridge the Digital Divide*, París.

- Si el sitio web ofrece la posibilidad de descargar materiales didácticos, ¿el formato de los archivos es estándar -RTF, PDF, JPG, etc.- y se indica su tamaño?
- ¿Se ofrecen alternativas de texto a las imágenes y representaciones gráficas empleadas para la navegación?
- ¿Se requiere *software* adicional (*plug-ins*)? Y, si es así, ¿hay referencias a páginas web de las que puede descargarse u obtenerse información sobre él?
- ¿Los componentes de Java (*applets*) cumplen los estándares habituales para que se ejecuten sin errores en los navegadores modernos?
- ¿Describe el material todos los requisitos técnicos: navegador recomendado, plug-ins necesarios, activación de Java, etc.?
- ¿Es posible descargar el material para utilizarlo independientemente, una vez acabada la conexión?

Basado en Weber (1999b)

Respecto a las cuestiones de contenido y metodología, la situación es mucho menos concreta y menos susceptible de evaluación precisa. Cuando el contenido digital se presenta en forma de disquete o de CD-ROM, los contenidos y las estrategias didácticas pueden revisarse con relativa facilidad. En la medida en que se obtengan de Internet materiales similares, y el cambio afecte sólo al soporte, el contenido, la didáctica y la utilización pueden evaluarse como antes. Sin embargo, con mayor frecuencia, los recursos de la Red ofrecerán grandes volúmenes de contenido a los que puede accederse siguiendo variadas secuencias y combinaciones. Puede resultar prácticamente imposible contemplar todo el material en un solo sitio web. Al buscar la calidad, debe tenerse presente también la naturaleza efímera de la Red. Aunque se evaluara formalmente un sitio determinado, podría evolucionar espectacularmente en poco tiempo, negando así crédito a cualquier juicio ya establecido sobre él.

El profesorado -y cada vez en mayor medida el alumnado- debe enfocar el uso de Internet con la capacidad de establecer juicios sobre la calidad con sentido crítico. El concepto de calidad se basará en el aprendizaje y el uso previo de las TIC y, para parte del profesorado, en experiencias anteriores de evaluación de contenidos digitales (véase capítulo 5). A los sitios web gestionados por gobiernos y universidades, por ejemplo, puede atribuírseles a priori una cierta presunción de fiabilidad, pero aun así será necesario juzgar la adecuación de los materiales y la meto-

dología. Cuando se visiten páginas web de procedencia desconocida, los juicios sobre la calidad tendrán que establecerse al irse revelando los recursos, sin suposiciones previas.

Las normas de calidad empleadas para evaluar elementos concretos de contenido digital pueden resultar inadecuadas para la naturaleza abierta y en constante desarrollo de algunos sitios web. Un sitio que sigue el periplo de una expedición científica al Ártico, por ejemplo, puede atraer a miles de alumnos/as a participar en el viaje y la exploración virtuales a medida que se desarrollan los acontecimientos. Profesores/as y alumnado tendrán que ejercer su propio juicio sobre su participación -y sobre si seguir o no implicados- basándose más en expectativas que en pruebas palpables (Jones, 1999).

Cuando la tecnología se emplea para proporcionar un medio de comunicación entre alumnos/as, se presentan otros problemas relacionados con la calidad, pues gran parte del contenido se desarrolla *durante* el diálogo. El valor educativo se deriva en parte del proceso que hace posible, y en ese sentido la evaluación tendrá que basarse en la calidad de las interacciones que mantengan los alumnos/as entre sí y con el profesorado: la fluidez para encontrar, manejar y evaluar la información. Vaille (citado en Jones, 1999) sugiere que una clave de calidad en el aprendizaje en línea es la medida en que se fomenta un *estilo de aprendizaje propio de Internet*. Se trata de un perfil interactivo, participativo y cooperativo que permite compartir ideas y experiencias, que facilita investigaciones independientes, así como el trabajo en grupo, y que induce al alumnado a explorar los recursos de Internet y a establecer nuevas relaciones.

Dada la naturaleza vertiginosamente cambiante y efímera de muchas actividades basadas en Internet, el principio rector para asegurar la calidad tendrá que ser el de capacitar al profesorado y al alumnado para que puedan juzgarlas con criterio propio cuando sea necesario. Al interactuar entre ellos, a menudo estarán generando estructuras de contenido; por tanto, puede que sea provechoso establecer criterios mediante los cuales puedan evaluar su propio rendimiento y sus propios logros. Este cambio hacia la autoevaluación y la evaluación en grupo establece una marcada ruptura con anteriores formas de evaluación de *software* supuestamente objetivas. Forma parte importante de los programas prioritarios de *habilidades de vida* exigidas por la sociedad del conocimiento.

⇨ *La evaluación de recursos educativos basados en la Red exige atención a factores técnicos; pero éstos no ofrecen, relativamente hablando, mayor problema. Es en los contenidos y en la metodología donde la evaluación de estos materiales pierde mucho en concreción y gana en complejidad.*

⇨ *Dada su falta de concreción, el principio rector a la hora de evaluar la calidad de los recursos que ofrece la Red viene a ser el de capacitar a los alumnos/as y docentes para que puedan juzgarlos con su propio criterio. Cuando el valor educativo depende de interacciones entre alumnado y profesorado, la evaluación deberá contemplarlo, orientándonos hacia el concepto de "estilo de aprendizaje propio de Internet": interactivo, centrado en la búsqueda de información, cooperativo y, a la vez, personalizado.*

NAVEGACIÓN, SEGURIDAD, USO INCORRECTO

En relación con el uso educativo de Internet surgen varios motivos de preocupación. Uno de ellos es el desmedido volumen de recursos y proyectos, que carece de una estructura regulada y de sistema de indexación único. El contenido relevante disponible para cualquier tema del currículo superará rápidamente lo que pueda resultar útil a cualquier alumno/a que esté realizando una determinada tarea. Otro problema es la enorme variabilidad en la calidad. Internet comparte con otros medios de comunicación la posibilidad de transmitir material no adecuado a los fines educativos. Sus enormes recursos pueden incluir propaganda y materiales cuestionables con la misma facilidad que contenidos destinados al enriquecimiento personal y la democratización. La respuesta sensata -igual que con otros medios de comunicación- no consiste en prohibir, sino en conseguir que el alumnado aprenda a usar Internet con criterio y desarrolle su conciencia moral.

Los *motores de búsqueda*, o *buscadores*, son herramientas que pueden emplearse para localizar páginas web y materiales de la Red, usando palabras claves y otros índices, aunque a veces sin ningún criterio. Para ayudar en el proceso de búsqueda, las páginas web pueden incluir códigos ocultos al internauta (conocidos como *metadatos*), pensados para describir el tema de la página y, por tanto, facilitar su selección. Para usar eficazmente un buscador se requieren ciertas destrezas de navegación. Los usuarios deben aprender a buscar sistemáticamente sobre un tema, y ser capaces de localizar el mejor material entre la abundancia de calidad mediocre. Deben adquirir criterio y hacerse exigentes, capaces de reflexionar sobre la fiabilidad y credibilidad de un determinado sitio web, y estar preparados para rechazar lo que sea insuficiente o poco idóneo.

El empleo de motores de búsqueda no carece de problemas. Para mejorar las posibilidades de ser visitadas, las páginas web de dudoso valor pueden disfrazarse, adoptando deliberadamente palabras de uso corriente en contextos perversos. Pueden manipular con el mismo fin sus metadatos, de modo que las búsquedas inocentes se extravíen involuntariamente. A veces las búsquedas conducirán a sitios web que ya no estén en funcionamiento, o que se hayan infiltrado de materiales inde-

seables. Es posible que las páginas web se orienten inexorablemente hacia el comercio electrónico y exijan números de tarjetas de crédito. La presencia generalizada en Internet de publicidad comercial que puede introducirse en el aula e incluso estar dirigida especialmente al medio escolar o académico presenta también problemas para la educación.

Conscientes de estas preocupaciones sobre el uso de Internet, algunos países han elaborado medidas destinadas a orientar al alumnado en su selección de materiales de la Red. Irlanda ha distribuido a todas las escuelas primarias una publicación titulada *Acceptable Use Policies*, en la que se recogen las principales reglas que deben respetarse para utilizar Internet correctamente. En el Reino Unido, un paquete de información, que lleva por título *Superhighway Safety: Children's Safe Use of the Internet* ("Seguridad en la Autopista: uso infantil de Internet seguro"), ofrece orientaciones a las escuelas sobre las medidas necesarias para asegurar que los niños/as empleen Internet con prudencia[18] (informe del país). Además, el gobierno ha montado un servicio de vigilancia, llamado *GridWatch*[19], que "permite tomar medidas para excluir los materiales inapropiados de la red [educativa]". Algunos países, incluidos Irlanda, Canadá, Bélgica (Comunidad Francófona) y Suecia emplean programas de filtrado con la intención de evitar la exposición de los alumnos/as a materiales indeseables. Estos filtros funcionan bloqueando sitios web proscritos o que incorporan rasgos particulares, como ciertas palabras clave. Muchos filtros utilizan una combinación de ambos métodos, pero incluso así la técnica es relativamente rudimentaria y poco fiable. Las páginas web no deseadas cambian de nombre con frecuencia, o evitan específicamente palabras sensibles que podrían utilizarse para identificarlos. A la inversa, el filtrado mediante palabras clave es probable que también bloquee, por razones inadecuadas, sitios web perfectamente admisibles -por ejemplo, los que tratan con seriedad temas médicos-.

La Internet Content Rating Association (ICRA),[20] asociación de clasificación de contenidos de la Red, se estableció "para proteger a la infancia del material potencialmente perjudicial mientras se protegen, contemporáneamente, los derechos a la libre expresión de los proveedores de contenidos". Se trata de una organización internacional independiente que representa a muchas de las corporaciones más importantes del sector. Aunque ella misma no emite juicios de valor, fomenta la clasificación personal voluntaria de los recursos de la Red utilizando metadatos. Los autores describen lo que existe y lo que falta en sus páginas web, respecto a factores como el lenguaje, los niveles de violencia o si es adecuado "sólo para adultos". La clasificación pública y objetiva resultante está destinada a informar a las familias y a otras personas interesadas. Les permite tomar decisiones informadas

[18] Véase *http://safety.ngfl.gov.uk*.

[19] Véase *http://oldwww.ngfl.gov.uk/grid_safety/detail.html*.

[20] Véase *http://www.icra.org/*.

sobre el uso de Internet, con mecanismos de bloqueo que impiden el acceso a sitios web si así se decide.

Walled garden ("el jardín amurallado") es un mecanismo que permite al alumnado acceder a una selección limitada de materiales de la Red que no contienen nada indeseable. Con frecuencia esto requiere acceder a Internet a través de un servidor concreto, con los consiguientes requisitos de infraestructura, pues no todos los centros educativos podrán utilizarlo. Al reducir la navegación a una pequeña selección, no se ofrece la posibilidad de desarrollar las importantes destrezas de búsqueda y discriminación necesarias para el trabajo de libre acceso con Internet.

Portales educativos

Una ampliación del *jardín amurallado* la ofrecen los *portales educativos*, sitios web que proporcionan direcciones de recursos de la Red que han sido seleccionados por una agencia intermediaria en la cual pueden confiar docentes y alumnos/as. En este caso, se deja libertad de seguir los hipervínculos y, por tanto, de navegar por otras páginas aparte de las seleccionadas. Ejemplos de portales son *Learn:line*, el servidor educativo de Renania del Norte-Westfalia,[21] y el irlandés ScoilNet.[22] Estos portales ofrecen vínculos directos a una considerable variedad de materiales pertinentes para el currículo, elegidos normalmente a través de la mediación del profesorado. Además, *Learn:line* estimula la cooperación entre usuarios y proveedores en el marco de un contexto educativo propicio.

Más que en un proceso de evaluación, los portales se basan en un procedimiento de selección y clasificación de fuentes fiables y de sitios web estables y bien mantenidos. Aportan un valor añadido cuando se ofrece a los profesionales la oportunidad de intercambiar ideas y observaciones sobre los materiales. Las selecciones se realizan *en nombre del* alumnado y del profesorado, y, debido a que se elimina gran cantidad de material irrelevante, las búsquedas pueden resultar más precisas y eficaces. A medida que el profesorado gane en experiencia, irá utilizando estos portales con la misma confianza con la que consultaría el catálogo y los productos de una editorial fiable, y animará al alumnado a hacer lo mismo. Se está desarrollando un número cada vez mayor de portales en todo Canadá -por ejemplo, el *Alberta On-line Curriculum Repository* ("Depósito curricular en línea de [la provincia de] Alberta")-, Australia y otros países.

Link Larder[23] ("despensa de enlaces"), que forma parte de la *Schoolnet* sueca, es un portal pensado principalmente para alumnos/as de entre 10 y 15 años de edad. Ofrece información sobre Internet clasificada por materias, seleccionada y

[21] Véase *http://www.learn-line.nrw.de.*

[22] Véase *www.scoilnet.ie.*

[23] Véase *http://lankskafferiet.skolverket.se.*

evaluada por redactores especializados en cada una de ellas, bien profesores/as experimentados o bien bibliotecarios/as escolares. Dotado de mayores atribuciones, el portal del *National Grid for Learning*, del Reino Unido, es quizá el mayor de Europa. "Congrega una vasta y creciente colección de sitios web que se interesan por la educación y la formación permanente durante toda la vida",[24] y permite el acceso a una base de datos de *software* educativo que contiene cientos de entradas, clasificadas por materias curriculares.[25] A esta escala, no se pretende ofrecer evaluaciones independientes, sino que se proponen direcciones a páginas web en las que se encuentren críticas de los materiales presentados:

> La información contenida en esta base de datos ha sido suministrada directamente por editores de *software*; cada una de las referencias de los productos puede contener una reseña de los requisitos del sistema, formatos, opciones de red, una descripción del *software* y referencias a críticas de la prensa especializada. Siempre que es posible, también se ofrecen vínculos a las recensiones del producto recogidas en el sitio web de TEEM (Teachers Evaluating Educational Multimedia).
>
> NGfL.- *http://besd.becta.org.uk/*

Aunque a veces los portales encargan material en la Red, su papel central es servir de intermediarios entre los suministradores y los usuarios de materiales. Su función es poner orden en la Red, presentando a docentes y alumnado, excesivamente ocupados para poder asumir esta tarea, las partes relevantes de la misma, lo que facilita la elección eficaz de los recursos disponibles. La función de un portal es, por tanto, encontrar materiales, seleccionar los que juzgue adecuados y organizarlos de forma que encajen con la estructura del currículo.

Al estar conectada con muchos portales nacionales, la European Schoolnet (EUN), red europea de redes educativas, puede describirse como un *superportal*. Con el fin de ofrecer servicios de búsqueda plurilingües en un formato común a todo el sitio web, dentro de la EUN se está desarrollando el proyecto *European Treasury Browser* (ETB).[26] Fomentará el intercambio de materiales educativos en toda Europa, salvaguardando contemporáneamente el control ejercido por los editores. Se concede prioridad a la disponibilidad de recursos educativos de calidad previamente clasificados. Pero, cuando un superportal contiene decenas de miles de vínculos, se hace necesario disponer de servicios de búsqueda para orientar la navegación dentro del sitio web. Estos portales se convierten así en equivalentes de motores de búsqueda restringidos a un solo tema -la educación-, de modo que se desdibuja la distinción

[24] Véase *http://www.ngfl.gov.uk.*

[25] La base de datos está mantenida por la Agencia Británica para las Comunicaciones y la Tecnología Educativas; véase *http://besd.becta.org.uk/.*

[26] Véase *http://www.eun.org/eun.org2/eun/en/etb/entry_page.cfm?id_area=14.*

entre portales y buscadores. La incorporación de metadatos -que permiten clasificar los sitios web según el tema, el nivel y el tipo de enfoque- es un requisito clave para poder realizar búsquedas automatizadas rápidas y precisas.

- ⇨ *El volumen de materiales basados en la Red es inmenso y los contenidos a menudo inapropiados. El uso eficaz de motores de búsqueda para localizar sitios web y temas adecuados exige destrezas para la navegación y un criterio exigente.*

- ⇨ *Para reducir el acceso a sitios web indeseables, se han desarrollado diversos mecanismos -filtros, selecciones sencillas (el jardín amurallado) y clasificaciones (como, por ejemplo, "sólo para adultos")-, pero cada uno de ellos posee sus propias limitaciones.*

- ⇨ *Los portales educativos seleccionan y clasifican materiales educativos para permitir búsquedas más concentradas. Cuando incrementan su volumen, les resulta poco práctico ofrecer evaluaciones independientes; pero cuantas más posibilidades ofrecen para el intercambio de comentarios por parte de los usuarios y descripciones de usos prácticos llevados a cabo en el aula, tanto mayor será su valor para docentes o alumnos/as.*

CAPÍTULO 9

LA PRÁCTICA DOCENTE Y LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Los docentes -ejerciendo un nuevo rol ampliado- son el elemento clave de la adopción y el uso de las TIC en el aula y en el ámbito del alumnado. Aunque los medios de comunicación social y la opinión pública parecen seguir considerando valiosa la tecnología al margen del profesorado, la suposición de que podría desplazar a los docentes se ha descartado en gran medida. Esta visión no sólo demuestra una falta de comprensión del papel clave del enseñante en el uso de TIC en los centros educativos, sino que, al marginar al profesor y subrayar la importancia de la tecnología, debilita el potencial educativo de la tecnología misma (Selwyn, 2001). Al suponer que las TIC no son más que una destreza operativa que se enseña al alumnado con fines de formación profesional, es posible que las familias no apoyen reformas escolares radicales. Cuando observan que los jóvenes se sienten cómodos con un ratón, un teclado y un monitor, quizá concluyan algo apresuradamente que tienen la aptitud y la motivación para aprender autónomamente mediante TIC.

Este capítulo indica cómo las TIC exigen y, al mismo tiempo, facilitan una visión más exigente y amplia de la profesionalidad de los docentes. En él se examina el decisivo tema de la formación del profesorado, tanto la inicial como la permanente. Para que las inversiones educativas en TIC recojan los beneficios que se esperan de ellas, la formación del profesorado tiene que ser objeto de acciones continuas por parte de los poderes públicos. El capítulo concluye con los puntos de vista expresados por los estudiantes de la red de la OCDE. Ellos están convencidos de la importancia del papel del enseñante y de la positiva influencia que ejerce cuando el sistema le apoya y todo funciona correctamente. Ofrecen ejemplos notables del potencial de las TIC para transformar el medio pedagógico. También es conveniente tomar buena nota de sus críticas a los centros educativos y a los docentes cuando el empleo de las TIC no está bien planificado ni se lleva a cabo debidamente.

ROLES Y PROFESIONALIDAD DEL DOCENTE

El profesorado debe desempeñar un papel primordial en la gestión de las TIC en los centros educativos. Aparte de ciertas aplicaciones limitadas disponibles a través de sistemas cerrados de software, como ya se trató en el capítulo 3, las aplicaciones abiertas de las TIC introducen un medio dinámico, interactivo, que es probable que requiera habitualmente un mayor grado de planificación, preparación e intervención individualizada que las necesarias para impartir los currículos tradicionales. El docente se convierte en gestor del medio de aprendizaje: un papel creativo, estimulante, exigente y profesionalmente gratificante.

> El enseñante funciona más como asesor y animador, menos como conferenciante. La enseñanza es más individualizada y el abandono del modelo didáctico magistral, dirigiéndose a toda la clase, -ya iniciado- se ha acelerado.
>
> Suecia (informe del país)
>
> En los Países Bajos, se puede apreciar una evolución lenta, pero constante, de la educación tradicional centrada en el docente hacia ambientes de aprendizaje más ricos y diferenciados en los cuales el rol del docente está asumiendo el perfil de apoyo. La adopción de las TIC en los centros educativos estimula esta transformación.
>
> Países Bajos (informe del país)

La ampliación del papel del docente en un ambiente didáctico transformado tiene considerables repercusiones en cuanto a la provisión de recursos, respecto tanto al incremento de plantillas como a las necesidades de formación del profesorado. Los enseñantes tendrán que ser capaces de modificar radical y continuadamente sus métodos pedagógicos, con lo cual se convertirán para sus alumnos/as en modelos de aprendizaje mantenido durante toda la vida. Ello no se logrará a gran escala sin inversiones sustanciales y sostenidas, y no puede por sí mismo -como a menudo se ha supuesto- producir ahorros importantes en los costes educativos. Más bien ofrece la perspectiva de un ambiente de aprendizaje de mejor calidad y más integrador, pero para ello es crucial la alfabetización digital del docente, su nivel de dominio y comprensión de las TIC.

Las convicciones pedagógicas del profesorado desempeñan un papel fundamental en la adopción de las TIC. La mayoría comienzan a incorporar las TIC adoptando aquellos elementos que mejor se adaptan a su estilo didáctico, en vez de cambiar por completo para ajustarse a las oportunidades que estas tecnologías pueden ofrecer. Un estudio prolongado de la repercusión de la iniciativa *Education Superhighways* ("autopistas de la educación") en los centros educativos de Inglaterra y Gales demostró que los docentes con acceso a Internet tendían a no

alterar sus métodos pedagógicos de manera radical, pero hacían mejor lo que ya habían hecho antes (McFarlane y De Rijcke, 1999). Una integración significativa de las TIC que supere este nivel umbral supone el cambio de las convicciones del profesorado y es, inevitablemente, un proceso complejo que exige mucho tiempo (Niederhauser y Stoddard, 2000). Que el profesorado llegue a dominar estas tecnologías y tenga suficiente seguridad para usarlas eficazmente en clase requiere tiempo y recursos. A los docentes les supone una exigencia añadida, que supera con creces la competencia técnica propiamente dicha, porque, para explotar plenamente el potencial educativo de las TIC, tiene que transformarse la pedagogía misma.

Como veremos en el próximo capítulo, al acabar con las nociones tradicionales sobre los límites de la escuela y la pericia del enseñante, las TIC amplían las funciones profesionales también en otros sentidos. Los docentes deben poder estar cómodos cuando trabajen con alumnos/as cuyas destrezas en TIC superen las suyas propias. Una clase dinámica a menudo combinará materiales producidos por los docentes y por los alumnos/as mismos con los provenientes de otras fuentes, por ejemplo, los recursos comerciales. Para que esto suceda, han de crearse circunstancias favorables, a través de la interacción entre editores y proveedores de *software* educativo y sus clientes: el alumnado y el profesorado.

Redes de docentes y práctica cooperativa

Las TIC abren nuevos canales de comunicación a través de los cuales los docentes pueden superar los confines del aula, al establecer diálogo virtual con colegas de dentro y fuera del sistema escolar, y con familias, proveedores de TIC y el resto de la comunidad. Este abandono de un concepto individualista y aislado de la profesionalidad del docente se ha identificado como condición sine qua non para transformar los centros educativos en *organizaciones para aprender*, como se argumentaba en el análisis realizado por la OCDE sobre la gestión del conocimiento en educación:

> En el ámbito del docente individual, tiene que producirse una transición psicológica: en vez de trabajar y aprender aisladamente, convencido de que la producción del conocimiento corresponde a otras personas, debe pasar a una concepción radicalmente distinta de su propio papel que, conforme a modelos interactivos, contempla la coproducción de conocimientos con otros colegas como parte natural de la labor profesional del enseñante. Con referencia al sistema, hay que encontrar modos de congregar a los docentes en este tipo de actividades.
>
> OCDE (2000b), p. 74

Las TIC ofrecen múltiples posibilidades para fomentar este trabajo colectivo, pero el modo en que se introducen estas tecnologías en los centros educativos viene condicionado por las nociones que los docentes tienen sobre su actividad profesional. Según Riel y Becker (2000), el nivel de intercambio entre los docentes se relaciona con la forma que se emplee para adoptar las TIC. Estos autores clasifican a los docentes sobre una escala de compromiso profesional, que abarca desde el *profesorado individualista (private-practice teachers)* -aquellos que fuera del aula establecen poco diálogo o actividades- hasta los *líderes docentes (teacher leaders)*, que atribuyen un gran valor al intercambio de información con sus colegas. En un estudio realizado sobre 4.000 docentes estadounidenses, los "líderes docentes" demostraban constantemente estar mejor educados, mantenerse en formación continua, emplear la informática y aplicar métodos centrados en el alumno/a. Aquellos docentes que tenían muchos contactos profesionales con otros enseñantes de su centro presentaban una probabilidad 3,5 veces superior de emplear un método de aprendizaje marcadamente constructivista que los profesores/as con pocos contactos (CRITO, 1999a).

Es de esperar que los contactos entre docentes serán importantes en la difusión y desarrollo de la metodología. Los docentes que establecen diálogo con colegas tienden a respetar los puntos de vista de otros enseñantes y a aceptar la validez de sus experiencias. La importancia de las perspectivas de los compañeros de profesión se destaca en un estudio estadounidense (NCES, 2000): aunque, al preguntárseles sobre cómo se formaban para usar nuevas tecnologías, los docentes mencionaban con mayor frecuencia el aprendizaje autónomo (93%), lo seguían de cerca las actividades de formación (88%) y el intercambio con colegas (87%). Este diálogo entre enseñantes es señal de profesionalidad. Las oportunidades para que los profesores/as participen en él se ven considerablemente mejoradas por las TIC.

La comunicación entre docentes a través del correo electrónico se ha desarrollado lentamente, lo que refleja estilos tradicionales de trabajo en relativo aislamiento, con bajos niveles de colaboración e intercambio de ideas. Una encuesta realizada sobre docentes estadounidenses en la primavera de 1998 revelaba que sólo el 16% había mantenido contactos regulares a través del correo electrónico con algún enseñante de otro centro (CRITO, 1999b). Incluso entre docentes que recurren frecuentemente a las TIC, sólo una reducida proporción informa de aumentos en la colaboración entre el profesorado (Pelgrum y Anderson, 1999, p. 224). La *Northern Ireland Network for Education*, red educativa de Irlanda del Norte, proporciona foros para el intercambio de ideas y métodos entre los docentes; la utilización de estas prestaciones es actualmente obligatoria como parte del período de formación inicial y prácticas docentes del profesorado de nueva incor-

poración.[27] Proyectos como *Wired for Learning* ("conectados para el aprendizaje"), de IBM, tienen como objeto el uso de las comunicaciones de Internet para reforzar los vínculos entre familia y escuela. Sin embargo, incluso cuando las redes de comunicación están ya en funcionamiento, no puede darse por supuesto que la colaboración entre docentes se desarrollará sin la debida estimulación.

- ⇨ *En cualquier concepción realista y global del inmenso y complejo potencial educativo de las TIC, el profesorado es un elemento clave para lograr el éxito en el uso de estas tecnologías en el aprendizaje escolar. El docente se convierte en gestor del medio didáctico mejorado por las TIC: un papel creativo, estimulante, exigente y profesionalmente gratificante.*

- ⇨ *El diálogo entre enseñantes va solicitándose y realizándose cada vez más, mientras se va generalizando el abandono de métodos tradicionales de trabajo individualistas y aislados. Las TIC ofrecen múltiples posibilidades de fomentar esta actividad colectiva, que promoverá el desarrollo y difusión de estrategias didácticas fructíferas y el intercambio de experiencias.*

FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Formación inicial

Aunque los programas de formación inicial del profesorado suelen estar sobrecargados y apenas dejan espacio para otras actividades, las TIC se están integrando en ellos cada vez más. En algunos países, las destrezas relacionadas con las TIC forman parte obligatoria de la formación del profesorado; pero en otros se deja a la discreción de cada institución o se incluyen como parte optativa del programa. En un caso, el de los Países Bajos (informe del país), se exige que el profesorado obtenga la Acreditación Europea de Manejo de Ordenador (*European Computer Driving Licence*, ECDL),[28] que cubre las destrezas básicas en TIC: tratamiento de textos, presentaciones, la Red y el correo electrónico. Diversos países esperan que el profesorado de nuevo ingreso hayan adquirido *tanto* destrezas en TIC como los conocimientos pedagógicos necesarios para utilizarlas eficazmente.

En Canadá muchas instituciones de formación del profesorado se esfuerzan por encontrar un equilibrio en los programas de formación previa del profesorado entre las consecuencias pedagógicas de las TIC y la necesidad de que los futuros profesores/as adquieran conocimientos sobre programación didáctica, métodos de enseñanza y gestión del aula (informe del país). Noruega incorpora en el primer

[27] Véase *www.nine.org.uk.*

[28] Véase *http://www.ecdl.com/main/index.html.* Para España y países hispanohablantes, véase *http://ecdl.ati.es.* En junio de 2001 lo había obtenido un millón de personas de todo el mundo.

curso 25 horas de instrucción, práctica tutorada y estudio personal dedicadas a las TIC, después de lo cual forman parte integral de la pedagogía, la metodología y las diversas asignaturas. Posteriormente, muchas instituciones ofrecen cursos optativos de especialización en TIC muy solicitados, en los que casi la mitad de los contenidos se relacionan con aspectos pedagógicos (Noruega, informe del país).

Es difícil conseguir un equilibrio óptimo entre las destrezas operativas y la comprensión de las implicaciones pedagógicas. Sin embargo, en primer lugar, debe remediarse un bajo nivel inicial de dominio técnico entre quienes estudian para convertirse en profesores/as, tanto porque será una barrera al uso en el aula como porque las implicaciones pedagógicas tendrán poco sentido sin algo de competencia técnica. Aunque la formación inicial del profesorado no puede extenderse demasiado en la preparación de los docentes para evaluar materiales educativos o para analizar los procesos de aprendizaje, los profesores/as de nueva incorporación necesitan algunas estructuras pedagógicas básicas dentro de las cuales puedan acomodar las TIC con facilidad y entusiasmo. Con una buena base pedagógica, podrán refinar posteriormente su propia metodología y su criterio respecto a las TIC, a medida que ellos adquieran experiencia y avancen las tecnologías.

El profesorado de nuevo ingreso actualmente suele traer consigo un cierto nivel de competencia en TIC, ya sea adquirida como parte de su formación inicial o a través de otras experiencias personales. No obstante, es probable que muchos se encuentren con colegas ya veteranos que sean renuentes a cambiar técnicas establecidas desde hace mucho tiempo, a favor de métodos de TIC desconocidos y aún no demostrados. Se trata de algo que ocurrirá especialmente cuando las técnicas en que se confía estén asociadas con buenos resultados (por ejemplo, en exámenes públicos). Quienes se hallan en período de prácticas quizá deseen introducir TIC, pero encontrarán pocas oportunidades para innovar sin el estímulo de los colegas ya establecidos. Este hecho indica la importancia de un apoyo claro y decidido por parte de la dirección del centro, como se trata en el siguiente capítulo.

Formación permanente

Japón reconoce como deseable que todos los profesores/as sean capaces de usar TIC, al mismo tiempo que advierte la amplia variedad de niveles de dominio de estas tecnologías existente entre ellos/as (informe del país). Para alcanzar este objetivo, y si se desea que las TIC ejerzan una verdadera repercusión sobre la naturaleza del aprendizaje escolar, es fundamental la formación permanente del profesorado en *activo*. La magnitud de la tarea es, sin embargo, desalentadora. En la mayoría de los países de la OCDE, la mayor parte del profesorado tiene más de 40 años de edad (OCDE, 2001a, p. 210). Ingresaron en la profesión en una época

en la que había escasos ordenadores en los centros educativos y poca conciencia sobre su potencial; por tanto, aparte de iniciativas personales, carecen de base en TIC. Esto supone que a menudo los puestos más elevados e influyentes de los centros estarán ocupados por profesores/as que no son alfabetos digitales (véase capítulo 6). El número de docentes es muy elevado -y consume la mayor parte del presupuesto escolar-; por eso son considerables los costes para proporcionar formación adecuada a todo el profesorado. En su programa actual para implementar las TIC en los centros educativos, Noruega examina la dimensión de las necesidades:

> Una encuesta (...) de enero de 1999 muestra que la mitad del profesorado había participado en cursos relacionados con el uso de herramientas de TIC, como hojas de cálculo, procesadores de textos o Internet. Menos del 20% afirmaban que habían recibido formación en el uso de TIC como herramienta pedagógica en la propia enseñanza. Cuatro de cada cinco docentes aseguraban necesitar esta formación.
>
> Noruega (2000)

Hay pocos incentivos directos para que el profesorado adquiera experiencia en TIC. Aunque hacerlo *pueda* ayudarles en sus perspectivas de promoción, a un número considerable de docentes la motivación les surge a partir de su propia profesionalidad: intuyen la importancia de las TIC para sus centros y su alumnado, en relación directa con la generalización de estas tecnologías en la sociedad. Los niveles alentadoramente altos de inscripciones en las actividades de formación en algunos países, y las crecientes exigencias que recaen sobre los servicios de apoyo y asesoría, indican el nivel de interés. La experiencia de Noruega durante los últimos años (informe del país) puede ser típica de otros países. Inicialmente, los profesores jóvenes tendían a ser los primeros en introducir TIC en su enseñanza. Con el tiempo, las profesoras llegaron a ser igual de entusiastas y el interés se generalizó a todas las edades y a todas las materias del currículo, incluidas la música y la educación física. Este avance se vio ayudado por la mayor versatilidad y facilidad de empleo de las tecnologías con el paso del tiempo.

El profesorado en activo asiste a menudo voluntariamente a los cursos de formación permanente de breve duración, y la acogida de estos cursos ha sido entusiasta. Así, por ejemplo, durante el curso escolar 1997-98, los profesores/as de EE.UU. eligieron más cursos relacionados con el uso del ordenador que cualquier otro tema de formación permanente (CRITO, 1999a). En Bélgica (Comunidad Francófona), la formación permanente en TIC se recomienda encarecidamente, pero no es obligatoria (informe del país). La mayoría de los centros de los Países Bajos han incluido formación en TIC en sus documentos normativos, pero sólo una pequeña proporción han establecido formación para todo el profesorado (informe

del país). Aunque cada enseñante asistiera a un curso breve de formación permanente, es poco realista suponer que podría bastar una única intervención de este tipo. Dado el acelerado ritmo de innovación en tecnología y metodología, la formación del profesorado debe contemplarse como parte integral y continuada de la actividad profesional (NCREL, 2000).

En el Reino Unido, se han asignado 230 millones de libras esterlinas para un plan cuatrienal que comenzó en abril de 1999, a fin de permitir al profesorado en activo alcanzar el nivel de capacitación en TIC que ahora se requiere al profesorado diplomado recientemente.[29] Sin embargo, esto equivale sólo a algo menos de 500 libras esterlinas por docente y una mucho menor proporción de los costes en tecnología de los que cabría esperar en un ambiente comercial (Selwyn, 2000). El plan, concentrado en el uso en el aula y realizado en clase siempre que sea posible, posee objetivos definidos con precisión y lo ofrecen proveedores aprobados:

Los resultados esperados para los docentes incluyen asegurar que sepan:

- cuándo, cuándo no y por qué usar TIC al enseñar su materia;
- cómo pueden usarse las TIC en la enseñanza a todo el grupo-clase;
- cómo pueden usarse las TIC al programar, incluyendo el empleo de estas tecnologías para la preparación de las clases y la elección y organización de recursos de TIC;
- cómo evaluar las tareas del alumnado cuando se han utilizado TIC; y
- cómo pueden usarse las TIC para mantenerse al día, intercambiar con otros colegas las mejores prácticas y reducir la burocracia.

El programa de uno de estos proveedores[30] comienza con una jornada preparatoria destinada a los miembros de un mismo departamento, el de ciencias en este caso. Cada profesor/a recibe 36 programaciones enteramente acabadas que se ajustan al currículo prescriptivo nacional, en las cuales se integran las TIC, incluyendo información sobre los conocimientos previos requeridos y orientaciones para el profesor/a. Muchas de las programaciones de aula incorporan *software* complementario que muestra simulaciones, análisis de datos y elaboración de modelos. Eligiendo entre estos materiales, cada docente tiene que impartir seis de las lecciones a lo largo de un año, cada una de ellas seguida de una evaluación que se envía a un tutor personal en línea. Además del reiterado apoyo del tutor, se dispone de ayuda en un sitio web y puede organizarse otra visita al departamento.

[29] Se trata del New *Opportunities Fund* (fondo de nuevas oportunidades); véase *http://www.canteach.gov. uk/community/ict/nof/nof.htm.*

[30] Véase *www.scienceconsortium.co.uk.*

Los docentes del Reino Unido que se inscribían en uno de estos cursos oficiales tenían derecho a beneficiarse de un plan descuento en las compras denominado *Computers for Teachers* ("ordenadores para profesores") que se introdujo el año 2000 y se amplió posteriormente otros tres años con nuevos fondos.[31] Diversos países han introducido planes similares. Holanda permite a cada enseñante adquirir un ordenador a precio reducido (informe del país), y todos los docentes suecos que participan en el programa de formación permanente nacional reciben un ordenador (informe del país). Este método permite dotar al profesorado del equipo que se requiere para la preparación de las clases y la investigación, al mismo tiempo que estimula su formación digital fomentando el uso doméstico.

Conseguir que todo el claustro de un centro reflexione sobre las TIC al mismo tiempo puede facilitar enormemente la transformación a nivel de aula. Grecia es uno de los países que aplican un modelo en *cascada* (informe del país), en el cual una serie de profesores/as seleccionados siguen cursos universitarios tanto en temas técnicos como pedagógicos, y posteriormente comparten su experiencia con sus colegas. El método es novedoso en tres sentidos: se prolonga durante todo el año, se realiza en el centro y exige la participación dinámica de los enseñantes, a los que se considera colaboradores en el desarrollo de proyectos informáticos relacionados con las necesidades del centro y de la comunidad.

En Canadá, el requisito de poder demostrar una competencia en TIC varía de una provincia (o territorio) a otra, pero la demanda de cursos suele superar la oferta disponible (informe del país). Algunos centros canadienses forman sus propias comunidades de aprendizaje sobre TIC para facilitar la integración de estas tecnologías y la formación del profesorado. Cada docente establece en líneas generales un plan personal de perfeccionamiento en TIC, al que se responde indicándole las próximas sesiones de formación permanente, recursos en línea, cursos y compañeros experimentados que podrían ayudarle. En la Comunidad Flamenca de Bélgica (informe del país) se están desarrollando redes regionales de intercambio de conocimientos, pensadas para promover todo tipo de colaboración. Al mismo tiempo que llevan a cabo el fin para el que fueron creadas -ofrecer formación permanente, además de servicio técnico y apoyo organizativo- estas redes descubren y emplean las competencias ya existentes en TIC entre el profesorado.

Los cursos de 20 horas desarrollados en Irlanda por el National Centre for Technology in Education (Centro Nacional de Tecnología Educativa), que cubren destrezas en TIC, didáctica y temas específicos de cada materia curricular han obtenido una formidable respuesta (informe del país). Muchos profesores/as com-

[31] Véase *http://cft.ngfl.gov.uk/.*

pletan un curso -de manera voluntaria, fuera del horario escolar- y vuelven para seguir un segundo o un tercero. Además, en años recientes diversas instituciones universitarias han empezado a ofrecer a los docentes diplomaturas y maestrías (*masters*) en TIC. En estos cursos se incluye cada vez con mayor frecuencia investigaciones sobre proyectos realizados en centros educativos, así como la oportunidad para profundizar en el estudio de las ideas actuales sobre las implicaciones educativas de las TIC. Proporcionan un estímulo más para el cambio.

El National Centre for Technology in Education irlandés mantiene que los docentes deben poseer ellos mismos la formación necesaria para decidir si un *software* educativo en concreto es adecuado o no. Para alcanzar este objetivo, adaptó el sistema TEEM (véase capítulo 3), *tanto* para establecer equipos de evaluación de *software como* para convertirse en parte integrante de todos los cursos pertinentes de TIC destinados al profesorado en activo. El proyecto se puso a prueba durante un período de diez meses, durante los cuales más de cien enseñantes recibieron formación sobre el uso del sistema de evaluación. Después de las modificaciones que se introdujeron a raíz del período de prueba, se planificaron para el año 2001 evaluaciones de aula de doscientos productos de contenido digital y el desarrollo de un sitio web denominado *Software Central* que daría acceso a las conclusiones. Está prevista la ampliación del sistema para incluir *software* sin contenido y la Red.

En el marco de las actividades de formación permanente, el profesorado irlandés aprende a usar el sistema de evaluación basado en TEEM y tiene la oportunidad de evaluar materiales educativos. El cuerpo docente irlandés ha acogido de buen grado el proceso de evaluación, que aumenta su capacidad de criterio profesional y les capacita para tomar decisiones clave respecto al ambiente de aprendizaje del que se responsabilizan. Los editores de *software* apoyan también el proyecto y han proporcionado copias de evaluación de sus materiales a todos los evaluadores. Se han enviado gratuitamente múltiples ejemplares de un folleto resumen a todos los centros de educación secundaria y a los departamentos universitarios de didáctica y pedagogía. Muchas facultades están integrando el método en sus cursos ya existentes y proporcionando un ejemplar del folleto a todos los nuevos profesores/as. Parece enteramente adecuado que las TIC, que son el *objeto* de la mejora profesional, puedan proporcionar, contemporáneamente, el *medio* a través del cual se consiga esta mejora, cooperando con colegas y otros colaboradores.

⇨ *Las TIC se están introduciendo cada vez más en los programas ya sobrecargados de formación inicial del profesorado. En primer lugar, el objetivo es dotar a los profesores/as principiantes de competencias clave en TIC, relacionadas con el tratamiento de textos, multimedia y presentaciones, la Red y*

el correo electrónico. Con mayor ambición, algunos sistemas también desean que los profesores/as denuevo ingreso hayan desarrollado estrategias para usar las TIC en sus clases.

- ⇨ *Para que las TIC ejerzan una auténtica repercusión en la naturaleza del aprendizaje escolar, es capital la formación del profesorado en activo. Dado que la educación es un sector tan vasto y con tanta mano de obra, son considerables los costos para asegurar esta formación de manera continuada para todo el profesorado. No obstante, estas inversiones son insoslayables, pues sin ellas no pueden tener éxito las estrategias para una efectiva integración de estas tecnologías en los centros educativos.*

- ⇨ *Entre los métodos prometedores para la formación permanente, se incluyen proporcionar al profesorado equipo de TIC gratuito o subvencionado y desarrollar estrategias que afecten a todo el centro. Puede resultar especialmente provechoso que las TIC sean, a la vez, el objeto de la formación del profesorado y el medio a través del cual se consiga la misma. A pesar de la falta de incentivos para la participación, algunos programas han gozado de una abrumadora popularidad*.

EL PROFESORADO Y LAS TIC DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES

Al intentar investigar las realidades prácticas del modo en que se han introducido las TIC en educación, de sus efectos y su potencial -realizado y sin explotar-, ¿a quién mejor preguntar que a los estudiantes mismos? Quienes han pasado por los centros de secundaria durante la pasada década han vivido inmersos en estos cambios y han experimentado de primera mano el creciente empleo de las TIC en el aula. A diferencia de sus profesores/as -y de sus familias- tienen completamente asumida la presencia del ordenador y suelen saber más de informática. A menudo, son ellos quienes toman la iniciativa en la familia a la hora de elegir ordenadores y otros equipos. Muchos poseen imaginación y visión suficientes para vislumbrar lo que podría hacerse con las TIC a fin de cambiar drásticamente las posibilidades de aprendizaje. Cuentan con la frescura de la juventud para observar críticamente lo que se ha hecho y se está haciendo, y exponen sus observaciones con franqueza.

Aunque las críticas de los estudiantes parezcan concentrarse con frecuencia en el profesorado, en realidad deben considerarse dirigidas contra el sistema, dentro del cual los docentes sólo pueden emplear las TIC eficazmente cuando cuentan con pleno apoyo para ello. Reconocían que muchos profesores/as no habían disfrutado de la oportunidad de formarse, y veían una urgente necesidad de que se

cubriese esta carencia. Había grandes diferencias entre sus profesores/as respecto a su aptitud para las TIC y el uso que hacían de ellas. En uno de los centros, los estudiantes consideraban que la mayor parte del claustro encontraba las TIC apasionantes y útiles, pero esta situación no era la habitual. Un estudiante perspicaz observaba la doble ventaja que disfrutaban los alumnos/as que poseían su propio ordenador y *además* estaban en clases cuyos enseñantes eran entusiastas respecto a las TIC.

> En mi centro, hay una gran diferencia entre los profesores/as que conocen el uso pedagógico de los ordenadores y los demás. Los profesores/as necesitan aprender a usar los ordenadores para mejorar la calidad de su enseñanza.
>
> Siempre tendrás profesores/as que quieran aprender sobre informática en educación y otros que no. En realidad es esto lo que marca realmente la diferencia en clase.
>
> En algunas clases de ciencias, los profesores/as hacían pequeñas presentaciones animadas para explicar conceptos como las reacciones químicas o los procesos del cuerpo humano. En otras clases en las que los profesores/as no tenían tanta formación, el ordenador y otros equipos permanecían en un rincón cubriéndose de polvo.
>
> Participantes de la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

Todos los estudiantes estaban de acuerdo en la importancia de la competencia y el entusiasmo del profesorado a fin de que las TIC desarrollen todo su potencial para mejorar el aprendizaje. Como es lógico, confirman que un curso bien programado que incorpore TIC requiere competencia por parte del profesor/a respecto a la materia de estudio -su secuenciación y presentación- además de familiaridad y dominio en el uso de las tecnologías actuales. El profesorado de uno de los centros había conseguido introducir con éxito las TIC para contribuir a crear un entorno de aprendizaje mejor estructurado, que fue obviamente muy bien recibido por los estudiantes, porque ofrecía un amplio repertorio de informaciones útiles y de muestras de trabajo de gran calidad:

> Los profesores/as a menudo "cuelgan" materiales educativos en su página web, tales como temas de redacción, libros que leer y a veces información sobre dónde podemos encontrar más datos relacionados con temas concretos. Por ejemplo, en Historia nos pidieron que eligiéramos un tema de trabajo de una lista preparada por nuestro profesor. En su página web, podíamos ver los libros que él recomendaba usar para cada tema. Los profesores/as también exponen en la página nuestras calificaciones en los trabajos y los resultados de los exámenes de mitad de trimestre (...). A veces las composiciones y otros trabajos de los alumnos/as se exponen en Internet, cuando el profesor/a juzga una redacción o un proyecto mejor que los demás, para que los otros estudiantes tengan buenos ejemplos que imitar.
>
> Participante de la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

Un estudiante informaba de un módulo de biología excelentemente estructurado, que estimulaba al aprendizaje cooperativo, era muy motivador y dejaba al profesor libre para responder a las dudas de los alumnos/as a medida que surgían. El carácter innovador del método de aprendizaje fue bien recibido por los estudiantes, igual que lo fueron la claridad del *software*, la facilidad de empleo... ¡y los toques de humor! Tenía un objetivo general muy claro:

> En nuestra clase de Biología, para estudiar el sistema nervioso usábamos *software* diseñado por los profesores. Con las orientaciones de un folleto estructurado (en papel), realizábamos ejercicios en el ordenador a partir de los cuales deducíamos los conceptos que había que aprender. El ordenador dio vida al habitual programa de Biología, gracias a lo cual los alumnos/as comprendían mejor. El profesor de Biología, que estaba muy al día en informática, y sobre este *software* en especial, estaba a disposición de los alumnos/as durante toda la clase. Los estudiantes trabajaban en parejas, lo cual estimulaba la ayuda mutua, tanto en Biología como en Informática. El trabajo condujo a un informe que se entregó al profesor unos días más tarde.
>
> Participante de la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

Los estudiantes comentaban que se sienten mucho más motivados a aprender cuando el profesor/a tiene verdadero interés por el empleo de las TIC, pero algunos profesores/as reconocían en las clases saber menos que sus alumnos/as y no tenían tanto entusiasmo. Uno de los estudiantes pensaba que ésta era la causa directa de la falta de atención en clase. Muchos consideraban que sus profesores/as -especialmente los de mayor edad- tenían cierta aprensión ante las nuevas tecnologías y, por tanto, se resistían a ellas. Esta observación plantea un tema de política educativa que conviene tener bien presente, dado que más del 70% del profesorado de secundaria en Alemania, Italia, los Países Bajos y Suecia tiene más de 40 años y una considerable proporción incluso mucha mayor edad (OCDE, 2001a); para la mayoría de los demás países el problema quizá no sea tan grave, pero aún así tiene que afrontarse.

Un estudiante se lamentaba de que los ordenadores del aula no se usaran nunca. En otro centro, creían que sólo el profesorado de informática tenía experiencia en el uso de TIC, y ni siquiera éste quedaba a salvo de las críticas de sus alumnos/as: las clases estaban montadas en torno a lenguajes de programación anticuados, que no se consideraban ni útiles ni agradables. En consecuencia, los estudiantes asociaban la informática con experiencias negativas, y no se conseguía interesar a los que tenían fobia a los ordenadores. La tecnología avanza con rapidez, y habrá una necesidad constante de actualizar los conocimientos.

> En los casos en los que los CD-ROM no funcionaban bien en las clases, no era por los programas mismos, ni porque los estudiantes no tuvieran experiencia; era sobre todo porque los profesores/as no tenían ni idea de cómo iban a usarlos en la asignatura. Sé que suena terrible, pero así ocurría la mayor parte de las veces. Los estudiantes se encuentran mucho más cómodos con las TIC que los profesores/as.
>
> Participante de la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

Aunque se mostraban comprensivos con los docentes, al reconocerse que la mayoría de ellos no había tenido nunca formación específica en este campo, a los estudiantes les parecía que esta situación debía cambiar. Por otra parte, la transformación necesaria no era mera cuestión de formación del profesorado, sino un cambio radical en el punto de vista y en la motivación.

¿Qué papel podrían desempeñar los estudiantes mismos con mayor experiencia para resolver estas carencias? Quienes habían empleado las TIC con frecuencia extraescolarmente tenían una ventaja sobre sus compañeros -y a menudo también sobre sus profesores/as-. Algunos estudiantes consideraban importante insistir en la cooperación entre los más y los menos hábiles: uno de ellos llegó incluso a criticar al profesorado por no favorecerla activamente. Otros estudiantes, sin embargo, eran más cautos, conscientes de que los estudiantes más capacitados necesitarían tener paciencia, que existía el riesgo de que acabaran frustrados y que, en cualquier caso, no necesariamente serían buenos enseñantes. Los "monstruos" de la informática podrían ocuparse de todo el trabajo de TIC en los proyectos en equipo, pero después no tendrían tiempo para hacer nada más, mientras que los demás nunca aprenderían a usar los ordenadores. Esta situación era perjudicial para todos. Al afrontar este problema, los estudiantes mismos volvían a poner sobre el tapete los argumentos que se han esgrimido tradicionalmente a favor de la mezcla de niveles o, al contrario, de la división en grupos según el nivel.

Por lo menos provisionalmente, es posible que fuera ventajoso para una institución aprovechar las excepcionales aptitudes que algunos alumnos/as poseen, especialmente los que muestren un cierto talento para la enseñanza. Quizá puedan emplearse como instructores o monitores, especialmente cuando el centro permanezca abierto fuera de las horas lectivas, recibiendo por ello algún modesto estipendio. Es probable que agradecieran este empleo a tiempo parcial -algo que muchos estudiantes se ven obligados a buscar- que beneficiaría directamente a su comunidad. Los argumentos a favor de emplear a estos estudiantes como instructores en sus propios programas educativos están menos claros. Cualquier innovación de este estilo tendría que justificarse debidamente, desde el punto de vista del interés pedagógico que esta solución tendría para ellos.

- ⇨ *Los estudiantes de la red de la OCDE ofrecen vívidos ejemplos de la potencia de las TIC cuando se emplean con criterio e imaginación para transformar el medio didáctico.*

- ⇨ *Los estudiantes confirman el papel central del profesor/a para conseguir que las TIC contribuyan a crear un ambiente de aprendizaje eficaz. Exponían con claridad la importancia del entusiasmo y las aptitudes del profesor/a, y su familiaridad y dominio en el uso de la tecnología actual, conjuntamente con la hábil aplicación de las TIC en su propia materia.*

- ⇨ *Los estudiantes pueden emplear sus propios conocimientos de TIC para enriquecer el medio didáctico, a veces ayudando a sus compañeros/as y profesores/as, contribuyendo al desarrollo de materiales y, en ciertas circunstancias, siendo empleados a tiempo parcial como personal de apoyo para la formación o el mantenimiento.*

CAPÍTULO 10

CENTROS EDUCATIVOS ORGANIZADOS PARA LAS TIC Y FAMILIAS A LAS QUE ATIENDEN

En gran medida, son los docentes quienes sirven de intermediarios para transmitir al alumnado las numerosas oportunidades de aprendizaje que proporcionan las TIC. Para que este papel se realice eficazmente, necesitan oportunidades de formación permanente, en primer lugar, para lograr un dominio técnico y una experiencia suficientes, pero después también para saber cómo integrar las nuevas técnicas en sus estrategias de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, nada de ello es suficiente por sí mismo. Todo el ideario del centro educativo debe propiciar los nuevos enfoques. Debe poderse disponer de suficiente equipo, perfectamente mantenido, contando con el debido apoyo técnico y pedagógico.

Además, las TIC tienden por su naturaleza a facilitar el aprendizaje superando los límites del centro educativo. El autoaprendizaje con estas tecnologías en el propio hogar o en la comunidad se convierte en un aspecto integral e importante de la experiencia global de aprendizaje. En mayor medida que hasta la fecha, se produce una complementariedad dinámica entre el aprendizaje en la escuela y en casa. Este capítulo se concentra en la organización escolar y la dirección de los centros, el apoyo necesario y cómo puede lograrse. Pondera el modo en que el aprendizaje en el propio hogar que las TIC hacen posible amplía la labor realizada en el centro educativo, y cómo estas nuevas tecnologías enriquecen las relaciones familia-escuela.

ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN ESCOLAR: UNA CULTURA EN EVOLUCIÓN

En mayor medida de lo que suele reconocerse, el incremento del énfasis en la pedagogía centrada en el alumno/a y los métodos más abiertos que se desean en los centros educativos -enfoques que las TIC favorecen firmemente- requieren un cambio sistémico radical para poder llevarlo a cabo de manera verdaderamente eficaz. No obstante, existen en los centros educativos estructuras, actitudes y valores firmemente arraigados, a los que se ha denominado la "gramática de la escuela" (Tyack y Cuban, 1995). Esta "gramática" se genera a partir de las nociones recibi-

das sobre los fines de la educación, que a menudo se considera que incluyen la salvaguarda y la transmisión de las tradiciones socioculturales y la identidad nacional. Puede ser la responsable de la renuencia a aceptar de buena gana los importantes cambios que requiere y aporta la adopción positiva de las TIC.

A pesar del vigor de estas estructuras y valores establecidos, existen fuerzas que están impulsando la introducción de las TIC en los centros educativos, donde se están adoptando con entusiasmo. Muchos sistemas educativos prevén que la adopción de las TIC será un catalizador para lograr un enfoque más centrado en el alumno/a. Según este punto de vista, la introducción de la tecnología en los centros educativos no actúa tanto como motor de cambio, sino más bien como elemento que lo hace posible. Dicho de otro modo, algunas personas contemplan las TIC como un "caballo de Troya" (Papert, 1997): el mismo medio a través del cual se realizarán cambios educativos fundamentales se convierte en el mecanismo mediante el cual se irán aceptando.

No se trata de que la escuela deba adaptarse simplemente para dar cabida a las TIC, sino que estas nuevas tecnologías, más que ningún otro medio, pueden fomentar el deseado énfasis en destrezas y procesos cognitivos de orden superior en el seno del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los propios centros educativos deben ser organizaciones dispuestas a aprender, capaces de responder a los cambios tecnológicos sostenidos y de aprovecharlos. Alumnado, docentes, personal de apoyo, toda la comunidad implicada en la vida escolar debe estar dispuesta a asumir este cambio. Pero, aunque sea relativamente sencillo -siempre que existan los recursos necesarios- modificar la infraestructura física introduciendo los nuevos equipos de TIC en los centros escolares, conseguir que cambien las prácticas y aspiraciones es mucho más complejo:

> Teóricamente, sí [las TIC están alterando el papel profesional del docente]. En la práctica llevará bastante tiempo. (...) Este principio se predica en todos los congresos y seminarios, insistiéndose en que todo debe centrarse en el alumno/a y en que vamos a crear un nuevo medio pedagógico. Se está aceptando gradualmente.
>
> Noruega (informe del país)

El alcance de los problemas que ello plantea no debe subestimarse. Comparado con otros muchos sectores, la educación ha sido lenta en efectuar cambios en su práctica y su cultura organizativas mediante la adopción de TIC. En el comercio y la industria -del automóvil, textil, venta minorista, banca-, las prácticas se han transformado obteniéndose unos beneficios muy superiores (aunque a menudo con considerables tensiones durante el período de transición). Se ha esta-

blecido una comparación entre los patrones y las expectativas laborales en los centros educativos y en los sectores de la tecnología digital y la medicina. La escuela habitualmente ha concedido una prioridad relativamente baja a la creación y promoción de nuevos conocimientos, a las conexiones externas, a la innovación como uno de los aspectos de su propia cultura profesional; sus vínculos con universidades y otras organizaciones que se concentran en el saber suelen ser débiles:

> La función principal de las instituciones educativas es la transmisión o el cultivo de conocimientos, destrezas y capacidad de comprensión en el alumnado, pero la creación y gestión de las habilidades profesionales del personal docente, que podrían enriquecer y mejorar potencialmente la enseñanza y el aprendizaje, se ignora en gran medida. Además, se constata una renuencia generalizada entre los pedagogos a creer que haya mucho que puedan aprender del mundo del comercio y la industria, y quizá especialmente de la ingeniería, que pueda servirles en su trabajo.
>
> OCDE (2000b), p. 70

En cada centro educativo, el papel de la dirección es de fundamental importancia. Es esencial que los directores/as de centros comprendan los problemas que plantea la adopción de las TIC, porque es probable que su plena integración exija cambios en los horarios y estructuras del centro, además de tener implicaciones en los recursos. Las actividades integradas centradas en el alumno/a, que las TIC estimulan y que fomentan la adquisición de destrezas cognitivas de orden superior, no encajan bien en las breves clases de los horarios escolares tradicionales. Tal vez se requieran también ajustes en la disposición del aula, en la definición de las materias y en las responsabilidades de los docentes. Si se deja de atender contemporáneamente cualquiera de estos aspectos, es posible que se resienta la calidad del medio didáctico enriquecido por las TIC. La adaptación a estas tecnologías requerirá que el centro educativo lo afronte unido y comparta la misma visión de los problemas y de las consecuencias.

> Hasta ahora se ha prestado poca atención -en todos los sectores educativos- a la profesionalización de los directores/as escolares respecto a la implementación de las TIC (...). En muchos centros, las TIC siguen considerándose disciplina aparte. Se requiere un enfoque más profesional por parte de los directores/as de centros, porque la literatura sobre innovaciones muestra que la presencia de una dirección escolar bien informada al respecto y plenamente comprometida con la implantación de estas tecnologías es un requisito previo importante para que las innovaciones tengan éxito.
>
> Países Bajos (2001a)

Parte clave de la tarea de los directores/as de centros es estimular el intercambio de experiencias entre los docentes, incluido el mejor modo de aprovechar las TIC, a fin de generar ideas que permitan mejoras en los centros. Sin embargo, como ilustra el ejemplo holandés arriba citado, el papel del director/a es crucial, pero hasta ahora permanece infradesarrollado.

Estrategias centradas en la dirección escolar y el cambio sistémico

Se han elaborado diversos planes que tienen como objetivo implicar a la dirección del centro con las nuevas posibilidades que ofrecen las TIC. En Irlanda, se ha reconocido que el director/a escolar es pieza clave para la integración de las nuevas tecnologías en todo el currículo y se está creando un curso específico de formación para apoyar esta función directiva (informe del país). Noruega posee un programa nacional de formación para directores/as escolares, que emplea las TIC para crear un entorno dinámico de aprendizaje que sirva para superar la separación geográfica. Los materiales de aprendizaje distribuidos incluyen los sistemas de *software* que se están desarrollando para la gestión de los centros, normalmente acompañados de cursos de formación como usuario y de manuales de aplicación. Se confía en que esta metodología ofrezca una comprensión práctica del valor de las TIC en la transmisión del currículo escolar (Noruega, informe del país).

En el Reino Unido, a todos los directores/as escolares que iniciaron su labor en 1999 (eran 1 200) se les hizo entrega de un ordenador portátil gratuito, como parte de la campaña gubernamental para estimular el empleo en las escuelas de los recursos en línea.[32] Los directores/as reaccionaron muy positivamente, pero carecían de la experiencia necesaria para sacarles pleno partido, y del tiempo y las posibilidades para recibir la debida formación. El año 2000 se puso en marcha una iniciativa de gran alcance, el National College for School Leadership, centro dedicado a la formación de directores/as escolares, que reciben una titulación profesional y la oportunidad de formar parte de un grupo de discusión en el que se ofrecen conexiones con directores/as escolares prestigiosos de otras partes del mundo.[33] Esta red permitirá a los directores/as aprender de la experiencia de otros colegas sin tener que pasar tiempo alejados de sus propios centros.

La dirección de los centros cada vez emplea más estas tecnologías en los aspectos administrativos de la gestión escolar y para comunicarse con las autoridades educativas. Aunque este hecho por sí mismo no introduzca cambios pedagógicos, tiene su propio valor y puede contribuir a crear conciencia, a nivel general, de las posibilidades de las TIC. La consecución contemporánea de innovaciones en la práctica didáctica y en la administración del centro puede servir para que se refuercen mutuamente:

[32] Véase http://news.bbc.co.uk/hi/english/education/newsid_481000/481323.stm.

[33] Véase http://www.ncsl.org.uk/.

De igual modo que las tecnologías de la información están cambiando el entorno pedagógico, también están contribuyendo a mejorar en los centros educativos los sistemas y prácticas administrativos y de gestión (...). Algunas provincias y territorios utilizan programas informáticos para gestionar las calificaciones del alumnado, concretamente para inscribir a los estudiantes en exámenes provinciales, para gestionar los exámenes y para comunicar los resultados a los centros. Algunas entidades territoriales han equipado a sus docentes con un boletín provincial electrónico que debe emplearse para informar a las familias, así como con una agenda didáctica electrónica. Las conexiones de los centros con los ministerios provinciales de educación permite la distribución en línea a los centros de documentos tales como materiales curriculares, documentos normativos o comunicados de prensa, y hacerlos accesibles al público en general.

Canadá (informe del país)

Más allá de cada uno de los centros y de sus directores/as, los cambios a nivel del sistema escolar pueden verse facilitados por centros educativos pioneros que sirvan de modelo. Diversos planes nacionales incluyen el desarrollo de tales proyectos. En Irlanda, por ejemplo, el *Schools Integration Project* ha proporcionado financiación y apoyo adicionales a 361 centros piloto que han participado en 71 proyectos de investigación-acción en el aula. Docentes, alumnos/as y comunidades locales han estudiado el modo en que las TIC pueden cambiar los métodos didácticos de los docentes y la forma de aprender del alumnado (Irlanda, informe del país). En qué medida otros centros sean capaces de aprender de estos modelos es probablemente una de las claves para el éxito a largo plazo de estos programas.

Lo que determina el verdadero valor de los proyectos piloto es su impacto en el sistema educativo general. Con demasiada frecuencia, la falta de atención a su difusión y reproducción se ha traducido tan sólo en mejoras aisladas y de breve duración. Estos problemas intentarán esclarecerse en un informe actualmente en preparación basado en estudios de casos de unas 65 escuelas innovadoras de 23 países.[34] Los estudios examinan las diversas formas en que las TIC se relacionan con la innovación y la mejora escolar, y la propician. Permitirán descubrir las variables clave en relación con la implantación efectiva de las TIC y detectar cualquier repercusión indeseable que las nuevas tecnologías ejerzan sobre el funcionamiento escolar y el aprendizaje del alumnado.

[34] Forma parte de las investigaciones sobre la repercusión de las TIC en el aprendizaje que se enmarca en el proyecto del CERI titulado "ICT and the Quality of Learning" ("Las TIC y la calidad del aprendizaje").

- ⇨ *La escuela necesita convertirse en un organismo pedagógico basado en las TIC cuyos miembros se afanen en la consecución de destrezas cognitivas y de aprendizaje de orden superior. Las estructuras y valores profundamente arraigados de los centros educativos a menudo ofrecen resistencia a estos cambios radicales, pero las TIC podrían actuar como un "caballo de Troya" - el medio a través del cual se realicen los cambios es, al mismo tiempo, la forma de vencer las resistencias-.*

- ⇨ *El papel central de la dirección escolar para asegurar la adopción con éxito de las TIC se reconoce en diversas iniciativas nacionales. Los directores/as de centros necesitan comprender muy claramente la importancia de la alfabetización digital de docentes y alumnos/as, y del modo en que las TIC pueden permitir mejoras escolares.*

- ⇨ *Se requieren trabajos adicionales para descubrir las variables clave en relación con el éxito en la adopción y empleo de las TIC en los centros educativos, a fin de que puedan difundirse más ampliamente las prácticas correctas. La investigación que el CERI realiza sobre la influencia de las TIC en el aprendizaje será una aportación fundamental en este sentido.*

LA INFRAESTRUCTURA DE APOYO TÉCNICO Y PEDAGÓGICO

Una vez que la escuela se compromete a cambiar, una vez que los docentes están familiarizados con las TIC y que los ordenadores se hallan instalados, se requieren diversos mecanismos de apoyo y soporte técnico. Es importante que exista una cadena de apoyo y soporte en pleno funcionamiento entre directores/as de centro, docentes y otros profesionales. Como las TIC presentan al profesorado dificultades de índole pedagógica, éste recurrirá a los conocimientos de los investigadores en pedagogía y de sus colegas sobre la metodología más prometedora. En el ámbito tecnológico, es posible que requieran ayuda para resolver conflictos de *software*, instalar nuevos programas, gestionar redes, instalar accesos a Internet y, en ocasiones, reparar averías. En 1994, un estudio estadounidense (Becker, 1994) reflejaba deficientes niveles de apoyo a los docentes que estaban empleando TIC. Sólo el 10% de ellos tenía posibilidades de acceder a alguien que pudiera ofrecerle la ayuda adecuada. Es fundamental algún tipo de sistema de atención inmediata que proporcione soporte técnico en el aula misma.

Niveles de equipamiento

En su nivel más básico, el uso de las TIC dependerá de la presencia física de los equipos a la debida escala. En 1999, la mayoría de los docentes estadouni-

denses (el 80%) consideraba que la falta de tiempo para programar el acceso era una barrera para el empleo de la informática con el alumnado (NCES, 2000). Posteriores pruebas recogidas en EE.UU. sugieren que se triplican las probabilidades de que los docentes de educación secundaria que utilizan TIC lo hagan de modo regular si sus ordenadores se encuentran en el aula, con una ratio de, como mínimo, un ordenador para cada cuatro alumnos (Becker et al., 1999). Análogamente, era cuatro veces más probable que los profesores/as con acceso a Internet en el aula hubieran realizado intercambios regulares por correo electrónico con otros docentes (CRITO, 1999b). La cuestión de la facilidad de acceso a los ordenadores es capital para la integración de las TIC en el currículo. Estas conclusiones no se limitan a EE.UU., como indica un estudio finlandés:

> Una causa importante de la baja intensidad en el uso de las TIC parece referirse a la instalación de los ordenadores en un laboratorio de informática aislado, en vez de en las aulas habituales de enseñanza-aprendizaje. En consecuencia, alumnos/as y profesores/as, en muchos casos, tenían acceso a las TIC durante cursos especiales de nuevas tecnologías. Era muy frecuente que un docente experto en TIC ocupara hasta un 80-90% del tiempo del laboratorio de informática o controlara el acceso a los ordenadores de otra manera. Para facilitar el empleo intensivo y pedagógicamente significativo de las TIC, es necesario introducir los ordenadores en las aulas.
>
> Hakkarainen et al. (2000)

Los estudiantes de la red de la OCDE también abordaron estas cuestiones de organización y recursos. Según algunos, en su centro no había problemas de acceso equitativo a los ordenadores. En un caso, el horario estaba diseñado para asegurar que todos los alumnos/as disfrutaran de iguales oportunidades, proporcionándose una mayor dotación para ciertos cursos, como, por ejemplo, el de informática. En general, se estimulaba a los estudiantes a utilizar las instalaciones durante los períodos entre clases y a la hora de la comida, y al menos en un caso por las tardes y los fines de semana. No obstante, lo habitual es que los centros no están equipados para ofrecer este acceso individual a las TIC en función de las necesidades del alumnado. La realidad para muchos alumnos/as estaba lejos de ser la ideal; en ciertas materias -periodismo, ciencia y técnica- se recurría a la informática y en otras no. Por tanto, la elección de temáticas en estos centros viene determinada por su uso: empleo diario o de modo más intermitente.

Uno de los casos sobre los que se informaba ilustra contemporáneamente la abundancia de recursos y la desigualdad en el acceso. En ciertos grupos, los estudiantes del centro más privilegiados disponían de su propio ordenador portátil, que empleaban en todas las materias para tomar notas y hacer las tareas escolares. No

resulta sorprendente que llegaran a ser usuarios informáticos más seguros y capaces que sus compañeros peor equipados; la desigualdad resultante era fuente de inquietud.

> Mi centro empezó hace unos seis años con una clase experimental con ordenadores -que se ha convertido desde entonces en tres clases- equipada por el gobierno, una empresa de ordenadores y la compañía telefónica nacional. Soy miembro del último grupo informatizado [que utiliza ordenadores en todas las materias casi en cada clase]. Sólo dos centros de todo el país tienen clases con ordenadores. Todos y cada uno de los alumnos/as y profesores/as de estos cursos disponen de ordenador portátil, que utilizan en las clases, pero en los grupos normales el alumnado tiene que costearse sus propios portátiles. El director del centro tiene dudas acerca de esto, porque el hecho de que los alumnos/as tengan que pagar por su educación es contrario a la política nacional. Para los que no asisten a los grupos informatizados, el acceso a los ordenadores es equitativo, aunque a un nivel mucho menor.
>
> Participante en la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

A los estudiantes más privilegiados les parecía muy importante que todos los alumnos/as tuvieran libre acceso a las ventajas. Sabían que siempre habría ciertas diferencias en la calidad y versatilidad de los equipos disponibles en casa, porque quienes podían costeárselo los mantenían constantemente actualizados. En vista de ello, los estudiantes recibían con agrado cualquier medida que sirviera para compensar estas desigualdades mediante la provisión de recursos públicos de TIC alternativos destinados al aprendizaje. A la luz de su propia experiencia, disponer de TIC y utilizarlas se había convertido en algo crucial para un aprendizaje eficaz.

Sistemas de soporte técnico y apoyo pedagógico

Muchos planes nacionales fomentan la designación de uno de los docentes del centro como coordinador de nuevas tecnologías, para que actúe como punto de referencia central para temas relacionados con las TIC y para ofrecer soporte técnico y apoyo pedagógico a sus colegas. Los coordinadores y asesores que no pertenecen al centro suelen ser antiguos docentes que llegaron a acumular una considerable experiencia didáctica en el uso de las TIC. Con su promoción se retira de la enseñanza a profesores/as innovadores y se asegura que los asesores sean apartados de la práctica, sin que puedan seguir disfrutando de oportunidades para continuar desarrollando su propia metodología. Una estructura que permita al profesorado experto convertirse en consejero u orientador de sus colegas, mientras continúan con una carga docente reducida, parece ofrecer ventajas, como en Canadá (informe del país) y Noruega (informe del país). La atención a la función profesional del coordinador de nuevas tecnologías es un área potencialmente fructífera para el desarrollo, especialmente porque, al tener que resolver las contin-

gencias cuando se presentan, el coordinador puede acabar preocupándose excesivamente de problemas técnicos. En tal situación, se perderá el deseable apoyo respecto a las implicaciones pedagógicas de las TIC.

Algunas provincias y territorios de Canadá están desarrollando otras soluciones, como pueda ser la formación de alumnos/as para que realicen funciones de servicio técnico o el recurso a voluntarios "de guardia" provenientes del mundo empresarial o de la educación superior (informe del país). En otras partes, se ofrece servicio técnico directo. En Luxemburgo, por ejemplo, el Centre de Technologie de l'Éducation cuenta con un equipo de técnicos que atienden, cada uno de ellos, a varios centros educativos, entre los que se reparten el horario. Francia ha establecido una red de apoyo que funciona a distintos niveles:

> Las estructuras de servicio técnico y apoyo pedagógico previstas en los planes nacional y regionales para la adopción de las TIC en los centros educativos ya están establecidas en todo el país. Se han nombrado en cada centro profesores/as de apoyo (*personne ressources*), y se han establecido servicios locales de asistencia técnica a diversos niveles administrativos. En ciertos casos, se dispone también de equipos móviles y de servicios de atención telefónica. Es posible acceder a informaciones, consejos, ejemplos prácticos y foros de debate en los sitios web de instituciones y autoridades educativas regionales, y en la página web Educnet, de ámbito nacional. Las diversas redes desempeñan un papel de progresiva importancia en el intercambio de experiencias.
>
> Francia (informe del país)

El puesto de coordinador de TIC o la provisión de otros servicios técnicos profesionales son costosos, razón por la que la financiación del mantenimiento y el apoyo de las TIC plantea frecuentemente problemas. A menudo se ofrecen subvenciones a través de ayudas individuales puntuales sin compromiso prolongado (NCREL, 2000). De un modo u otro, los gastos de mantenimiento asociados con las TIC deben incorporarse plenamente al presupuesto anual del centro. El plan británico *Managed Services* ("servicios gestionados"),[35] en el que los centros establecen un contrato con un proveedor aprobado, parece ser un paso hacia la regularización de estos gastos. No obstante, a menos que se aumente la asignación por

> El plan *Managed Services* de la National Grid for Learning (NGfL) simplifica y normaliza la adquisición y la gestión de equipos y servicios de TIC para centros de educación primaria, secundaria y superior, y muchas otras instituciones educativas. Proporcionan paquetes completos integrados de productos, servicios y apoyo (...). Entre las ventajas de este plan se incluyen servicios integrales de instalación, montaje y configuración, soporte técnico y formación [para que] los docentes [en activo] y los profesionales de la educación queden liberados de problemas y aspectos técnicos (...).
>
> *http://managedservices.ngfl.gov.uk/1/*

[35] Véase http://managedservices.ngfl.gov.uk.

alumno/a, habrá que introducir recortes en otras partidas para cubrir estos nuevos desembolsos:

En Bélgica (Comunidad francófona), el soporte técnico está incorporado en las jornadas de formación permanente del profesorado en ejercicio (informe del país). Suecia publica un boletín y una revista, además de disponer de un sitio web interactivo (informe del país). En Japón, aparte de otras ayudas técnicas y pedagógicas, se nombran profesores/as bibliotecarios/as destinados a los centros como especialistas en medios de comunicación con funciones de apoyo a docentes y alumnos/as. Sean cuales sean los métodos adoptados, es importante que pueda disponerse de ayuda eficaz siempre que se necesite. Para los problemas técnicos, es posible que esto suponga la reparación de averías durante el desarrollo de las clases, por lo que los servicios de apoyo deben ser lo bastante amplios como para estar a la altura de estas exigencias. Las necesidades pedagógicas implican una perspectiva a más largo plazo, pero como mínimo el profesorado tendrá que disponer de tiempo suficiente para planificar el programa y para relacionarse electrónicamente con sus colegas y otros interlocutores.

Los diversos mecanismos de apoyo no son mutuamente excluyentes. Los docentes querrán poder dedicar tiempo regularmente establecido para seguir apostando por la calidad en un medio didáctico muy influido por las TIC. Querrán y necesitarán tiempo para mantenerse al día de los avances tecnológicos y pedagógicos relacionados con estas tecnologías. Respecto a la función profesional del docente y el nivel de servicios de apoyo que deben facilitárseles, tendrán que afrontarse modificaciones en las obligaciones contractuales.

- ⇨ *El uso eficaz de las TIC en los centros educativos requiere niveles suficientes de equipamiento, integrados en cada aula y fácilmente disponibles en otras partes para que el alumnado pueda utilizarlo fuera de las clases.*

- ⇨ *Se están implementando diversos planes para proporcionar sistemáticamente apoyo pedagógico y servicio técnico en TIC. En algunos de ellos, se forman profesores/as expertos y se les nombra coordinadores de nuevas tecnologías; otros métodos incluyen la formación de alumnos/as para que desempeñen funciones de servicio técnico y el empleo de voluntarios del mundo empresarial y universitario.*

- ⇨ *Sin niveles suficientes de soporte técnico de atención inmediata, y sin apoyo pedagógico continuo, no será posible mantener ni desarrollar la calidad en el medio didáctico basado en las TIC.*

TIC Y RELACIONES FAMILIA-ESCUELA

Para lograr el éxito en educación, ya hace mucho tiempo que se reconoce que son deseables los lazos fuertes y fructíferos entre centros educativos, familias y comunidades. Además, se sabe que los medios familiar y social son dos de los factores que inciden en mayor medida en el rendimiento del alumnado y condicionan la naturaleza de los sistemas educativos. Actualmente, las TIC destacan aún más estas relaciones y aumentan su importancia. La creciente presencia de los ordenadores en los hogares está cambiando las posibilidades de acceso al conocimiento y la información, fomentando el aprendizaje significativo al margen de los programas, las premisas y los horarios de la educación académica, e incrementando en gran medida los posibles vínculos entre la familia y la escuela. De igual modo, la falta de recursos domésticos de TIC se suma a las carencias de algunos hogares y familias, un ejemplo más de la brecha digital.

> Los ambientes en los cuales tiene lugar el aprendizaje se han considerado tradicionalmente como una serie de opciones entre el aula, la biblioteca, el laboratorio, la familia y el lugar de trabajo. Sin embargo, la llegada de las TIC está desdibujando estas distinciones, pues hacen posible el aprendizaje en lugares -físicos y virtuales- muy distintos. Los aprendices disponen actualmente de alternativas y desean combinar distintas opciones cada vez más, eligiendo cuándo y dónde estudiar y aprender. Para los proveedores de educación, la preparación e integración de materiales y servicios se convierte en un reto porque cambian y extienden de manera radical el medio educativo.
>
> OCDE (2001b), p. 22

Para los jóvenes más favorecidos, el ordenador y la Red son habituales en sus hogares. En aquellos lugares en que los centros educativos han hecho pocos esfuerzos para adoptar las TIC, estas tecnologías pueden parecer carentes de interés y estériles a los alumnos/as ya familiarizados con medios interactivos y muy visuales. Un comentarista se refería a los adolescentes estadounidenses afirmando que vivían en un mundo definido por sus iguales y que visitaban el extraño mundo de los adultos durante el tiempo que pasaban en las clases de sus profesores/as (CRITO, 2000). Sin embargo, donde los usos de las TIC en los centros educativos y en las familias son complementarios, los alumnos/as que han adquirido en el seno familiar cierto nivel de alfabetización digital disfrutan ventajas en su ambiente educativo académico, por estar mejor equipados para usar eficazmente las instalaciones de TIC de los centros.

Extensión del aprendizaje en el hogar

El alumnado que puede usar las TIC en su hogar disfruta de considerables ventajas. En el nivel mínimo, un procesador de textos puede mejorar su capacidad

para mantener bien ordenados los apuntes; una hoja de cálculo les permite preparar estadísticas y gráficos, y disponen de acceso rápido a un corrector ortográfico, un diccionario de definiciones y otro de sinónimos. Aparte de estas ventajas básicas, el alumnado habla favorablemente del trabajo con CD-ROM en casa, como ya vimos en el capítulo 2 (aunque con reservas sobre los específicamente diseñados para el mercado doméstico). En el ambiente familiar, sin embargo, es probable que no haya nadie que reproduzca el rol del docente para resolver las dudas que puedan plantearse y para estimular nuevos enfoques. Un estudiante observaba que hay un límite a lo que se puede aprender autónomamente, pero que las TIC son perfectas como apoyo al aprendizaje escolar estructurado.

La situación de los estudiantes con acceso doméstico a Internet es aún más ventajosa. Las páginas web de los centros pueden volver a abrirse para encontrar datos y cuestiones accesorios, o materiales que los profesores/as hayan seleccionado por su pertinencia. Uno de los centros desarrolló su propio portal, con profusión de materiales didácticos y vínculos a otras páginas web educativas fiables. Quienes usaban Internet como herramienta de investigación preferían hacerlo en casa, porque tenían flexibilidad en su uso del tiempo y podían realizar sus búsquedas a su propia manera. Varios estudiantes mencionaron el empleo del correo electrónico para compartir problemas sobre tareas escolares o en la preparación de proyectos en equipo. Uno de ellos hablaba de la mayor eficacia de trabajar de este modo en vez de mediante reuniones físicas del grupo. Compartir las dificultades con compañeros a través de redes electrónicas resulta mutuamente beneficioso en un doble sentido: conduce a soluciones resueltas en un grupo paritario o un planteamiento más claro de en qué consiste el problema, que después puede debatirse con el profesor/a:

> Yo uso Internet [para buscar] publicaciones de secundaria o universidad, instituciones de investigación públicas o privadas, las páginas web de profesores y grupos de profesores, en prácticamente todas las asignaturas del programa.
>
> Hace unas semanas teníamos un examen de matemáticas sobre el que estuvimos chateando por la Red (...). Me gustó mucho esta forma de aprender (...). Te permite enfrentarte con problemas de los que ni siquiera te habías dado cuenta estudiando por ti solo (...) y puedes trabajar a tu propio ritmo, que es más relajante que sentarse en clase uno detrás de otro. Yo personalmente tengo desventajas por no tener Internet en casa, porque a menudo necesito más información y no la puedo conseguir (...). Hoy en día, estar sin ordenador es como no tener manos.
>
> Participantes en la Red Internacional de Estudiantes de la OCDE

A muchos alumnos/as ya no se les permitía presentar los trabajos a mano, y en cualquier caso sospechaban que los profesores/as consideraban más favorablemente los trabajos presentados por ordenador. Los estudiantes con acceso doméstico a TIC reconocían conseguir mejores calificaciones, debido a la información suplementaria a la que podían recurrir, la posibilidad para ampliar o cambiar, después de mayor reflexión, lo que habían escrito en primer lugar, la ayuda con la lengua y la ortografía. A los estudiantes de la Red Internacional de la OCDE les parecía muy importante que las ventajas educativas de las TIC estuviesen al alcance de todos. En general, tenían confianza en que, con la reducción de costes, los ordenadores llegarían a ser tan habituales en los hogares como la televisión, aunque reconocían que esto llevaría algo de tiempo, especialmente en los países menos desarrollados.

Los patrones de aprendizaje en casa tienden a ser distintos de los del centro educativo. En parte esto refleja factores prácticos, como la forma en que los miembros de la familia se distribuyen el tiempo en los ordenadores compartidos, y en parte una mayor libertad en casa respecto al momento y modo de trabajo. También puede reflejar diferentes prioridades y motivaciones en los objetivos de aprendizaje, de modo que los dominios académicos e informales del aprendizaje se complementen. Un estudio reciente descubrió que trabajando autónomamente en casa los estudiantes desarrollan destrezas en TIC a fin de realizar una actividad deseada, mientras que en el centro eran las destrezas en sí las que constituían el objetivo:

> (...) en casa, los jóvenes pocas veces acometían tareas con el mero propósito de aprender a dominar la tecnología. Cuando querían adquirir nuevas destrezas era con un propósito en mente que habían elegido: jugar a un nuevo juego, usar un nuevo programa informático.
>
> Aprender nuevas destrezas, a base de "tocar aquí y allá" y por ensayo y error no era independiente de la realización de la actividad misma. De hecho, nos atreveríamos a afirmar que era la motivación que sentían por la actividad misma la que servía de acicate decisivo para el aprendizaje. Era jugando al juego o usando el programa como desarrollaban las destrezas que necesitaban. (...) Las que hemos denominado "condiciones del aprendizaje" son a menudo muy diferentes en casa y en la escuela.
>
> Furlong et al. (2000)

Colaboración familia-escuela

Las nuevas oportunidades de aprendizaje que ofrecen las TIC les resultan a muchos muy motivadoras, y abren oportunidades espectaculares y ampliadas, pero no son suficientes por sí solas para asegurar un aprendizaje de calidad. Los ambientes más eficaces de aprendizaje -tanto en un marco académico como no académico- siguen siendo los basados en una colaboración cuidadosamente ges-

tionada entre docente y discente. Según los estudiantes de la red internacional de la OCDE, poder disponer de las TIC, y usarlas, fuera del aula se ha convertido en elemento intrínseco de una experiencia de aprendizaje eficaz.

Quienes carecen de ordenador en casa podrían intentar compensar la situación recurriendo a la biblioteca escolar, donde puede resultar difícil concentrarse y deberán esperar turno para poder acceder a los recursos. Es preciso que los centros de recursos de las bibliotecas públicas y de otros lugares se desarrollen más vigorosamente como lugares de aprendizaje. Dentro de los centros mismos, los estudiantes de la Red de la OCDE querían que los medios informáticos estuvieran disponibles fuera de las horas habituales. Eran sensibles a la desventaja real de carecer de instalaciones de TIC en su hogar, o de provenir de familias en las que el medio cultural dificultaba la consecución de un aprendizaje fructífero.

Siempre ha habido cierto grado de tensión entre el aprendizaje académico y el informal, entre las convenciones de la escuela y la multitud de situaciones de aprendizaje menos estructuradas que constantemente se presentan en la vida social y familiar. Las TIC ponen en duda el convencimiento tradicional de que la educación académica es superior a la no académica. Con las TIC, el aprendizaje que se produce en el seno familiar se irá aceptando progresivamente como no menos importante que el de la escuela, y complementario de éste. Tiene que producirse un respeto mutuo entre la familia y la escuela, como elementos que contribuyen conjuntamente al proceso de aprendizaje. Para lograrlo, se necesita entre ambas partes un diálogo continuo -facilitado él mismo por las TIC-.

> (...) cada vez se exigirá más que la sala de estar y el aula trabajen conjuntamente, aunque con objetivos y valores potencialmente diversos. Las negociaciones entre estas partes diferentes y con vidas distintas requerirán no una oposición fosilizada que conciba una de las áreas como el ámbito del conocimiento avalado por la autoridad y la otra como una distracción potencialmente perjudicial, sino un compromiso con los diversos tipos de aprendizaje, formas de experiencia, lenguajes y valores requeridos en estos diversos ámbitos.
>
> Facer *et al*. (2001)

El proyecto sueco de la escuela de Färila (Dennersten, 1999a), iniciado en 1996, ilustra a nivel de microcosmos la necesidad de diálogo entre el centro educativo y la comunidad. Cuando la escuela decidió adoptar las TIC, tuvo que formar a las familias y conseguir su apoyo. La escuela desarrolló una pedagogía no tradicional, en la que se equipó a cada alumno/a y cada docente con un ordenador portátil. Durante los primeros dos o tres años, todavía hubo familias preocupadas por el hecho de que sus hijos/as no aprendieran nada de memoria. Las TIC e Internet les parecían algo extraño y espantoso. Estas familias se sentían incómodas con los nuevos métodos de trabajo de la escuela en comparación con lo que recordaban

de sus propios días escolares. El diálogo familiar fue ganando terreno, ayudado por diversos factores: el interés despertado por la escuela en los alrededores del distrito; la evidencia de éxito en el aprendizaje; el intercambio de información sobre la planificación y los proyectos del alumnado usando TIC; la formación de un grupo de tecnologías de la información y la comunicación para familias.

Las páginas web escolares pueden permitir a centros educativos y estudiantes poner su trabajo a disposición de un público externo más amplio. Pueden recibir inspiración de otras personas que afrontan tareas similares, a través del intercambio de modelos y materiales que sirvan de ejemplo. La presencia pública de escuelas e institutos en la Red puede mejorarse mediante el empleo de nombres de dominio que los identifiquen como centros educativos. En el Reino Unido, el índice de inscripción a los nuevos nombres de dominio de Internet gratuitos que se ofrecieron en el año 1999 a todos los centros educativos de Inglaterra, como parte del proyecto *School Names on the Net*, fue del 75%.[36] Se prevé que en 2002 todos los centros los estarán usando (Reino Unido, informe del país).

Una de las implicaciones de la adopción de Internet por parte de los centros es convertirlos en lugares menos privados, lo cual puede ayudar a desarrollar un diálogo constructivo intercentros y entre los centros y las comunidades a las que sirven. Ello permite a las familias participar electrónicamente en las actividades académicas y dialogar con el profesorado más fácilmente. La Red ofrece a los centros un foro de publicación en el que los trabajos pueden producirse a costes muy reducidos, y ser, sin embargo, accesibles tanto para las familias como para un público más amplio. Los centros y el servicio de educación pueden aprovecharse de estas posibilidades para informar y convencer a las personas a las que tratan de servir. Las expectativas públicas y la práctica profesional deben avanzar unidas.

- ⇨ *Los nuevos medios resultan muy motivadores para muchos jóvenes. Proporcionan herramientas de presentación e investigación, promueven la comunicación profesorado-alumnado, permiten a los estudiantes construir el conocimiento e interactuar positivamente a través de sus propias redes.*

- ⇨ *Las TIC fomentan -y en última instancia requieren- un acercamiento entre la educación académica y el aprendizaje que se realiza fuera del centro educativo. El ambiente de aprendizaje más eficaz es el basado en una colaboración dinámica, cuidadosamente gestionada entre la familia y la escuela, lo académico y lo informal, el docente y el discente.*

[36] Los nombres de dominio de los centros educativos adoptan la forma <nombre del centro.localización geográfica.sch.uk> ("sch" de school, y "uk" de United Kingdom, Reino Unido).

- ⇨ *Las relaciones de fundamental importancia entre la familia y la escuela -que refuerzan el aprendizaje de calidad cuando funcionan bien- cobran mayor importancia con el advenimiento de las TIC, que aportan excelentes canales de comunicación entre alumnos/as, docentes, familias y el resto de la comunidad.*

- ⇨ *El potencial de las TIC para mejorar la calidad de la educación mediante colaboraciones familia-escuela pone de relieve la gravedad de la situación para el alumnado que carece de instalaciones en casa, que se encuentran en el lado erróneo de la "brecha digital".*

CAPÍTULO 11

PERSPECTIVAS DE FUTURO

El actual programa trienal de la OCDE "ICT and the Quality of Learning" ("Las TIC y la calidad del aprendizaje") se emprendió en 1998, como una de las principales actividades del Centro para la Investigación y la Innovación Educativas (CERI). Surgió en respuesta directa al interés manifestado por los Ministros de Educación de los países miembros. Por tanto, ahora que el programa se acerca a su conclusión es muy satisfactorio constatar que el interés de los ministros se ha mantenido y reafirmado plenamente.

El 2 de abril de 2001 se celebró en la OCDE un foro especial sobre "TIC y Educación", coincidiendo con la reunión ordinaria de Ministros de Educación que se celebra cada cinco años. Asistieron unos 200 participantes, incluyendo ministros y altos funcionarios. En la reunión ordinaria (OCDE, 2001c), una amplia mayoría de los presentes refrendó las conclusiones expuestas en el presente informe sobre cuestiones de calidad. Se reconoció que la inversión en *hardware* y *software* necesita complementarse con inversiones en la formación de educadores, que los docentes deben hallarse en el corazón de la reforma y que es crucial su mejora profesional. Por ahora se considera que las TIC no han sido suficientemente explotadas para fomentar nuevos métodos que permitan mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

El foro[37] mismo dio un encendido apoyo a los mismos temas y en él los ministros presentaron útil información complementaria. Al parecer, todo el profesorado coreano (y los alumnos/as desfavorecidos) han recibido un ordenador, y se han adoptado otras iniciativas para combatir la brecha digital. Una iniciativa islandesa, en colaboración con el sector industrial, ha permitido dotar de ordenadores personales a todos los estudiantes de educación secundaria; los docentes están cambiando sus métodos y actualmente se considera fundamental el aprendizaje que se realiza en el seno familiar. Durante toda la reunión se insistió repetidamente en la necesidad de medidas que aseguren la ineludible formación tanto pedagógica como técnica del profesorado.

[37] Véase "ICT: School Innovation and the Quality of Learning - Progress and Pitfalls", *http://www. oecd.org/cer/.*

La principal aportación al foro fue el discurso de presentación dictado por el profesor Seymour Papert, del Media Laboratory, Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), Estados Unidos, que también llamó la atención sobre la necesidad de cambios radicales en educación, si se desea explotar el pleno potencial de las TIC. Continuó enfatizando los aspectos *constructivistas* del aprendizaje así como la *comunicación* que las TIC facilitan. El texto de su alocución se reproduce aquí completo. Constituye una conclusión perfectamente adecuada para la revisión ecléctica que se ha intentado recoger en esta publicación. Con su inimitable estilo, el discurso del profesor Papert nos señala inequívocamente el futuro.

"Estoy muy contento de encontrarme aquí. Ayer, cuando me entregaron el documento de la OCDE Education Policy Analysis 2001 (OCDE, 2001d)[38], perdí momentáneamente la alegría porque al abrirlo observé que ya se había tratado en él lo que yo pensaba abordar en mi introducción y desarrollar como argumento principal. Afortunadamente, creo que ello me ofrece terreno propicio para desarrollar lo que se presenta en este documento, por el cual deseo realmente felicitar a su organismo de investigación. Les ruego encarecidamente que estudien el documento seriamente por diversas razones; una de ellas es que el mundo de la educación presenta una grave deficiencia en la atención que concede al desarrollo de cualquier tipo de visión de futuro. Ha ido tomando forma el hábito de resolver los problemas inmediatos que la gente afronta en el aquí y el ahora y de producir mejoras progresivas, pero apenas se hace ningún esfuerzo serio de planificación para el mundo tal como será dentro de diez años.

Los responsables educativos difieren a este respecto de la industria moderna. Por poner un ejemplo, los periódicos de este fin de semana no hablaban más que del anuncio por parte de Boeing de sus planes para producir un avión que no pasará siquiera un vuelo de prueba antes de los próximos diez años. En algunas esferas de actividad, las personas están acostumbradas a pensar que el mundo va a cambiar. En educación, no. Creo que, si queremos asistir a transformaciones radicales y profundas en educación, no sólo tenemos que romper con ese hábito y esforzarnos en pensar en el futuro, sino también comprender por qué se ha desarrollado en el mundo educativo esta cultura particular. Voy a explicar más en detalle algo de mi teoría sobre esta situación.

Mi teoría se centra en el sistema con que contamos en los centros educativos. Por sistema entiendo todo, desde el hecho de que los centros están organizados con segregación de edades -primer curso, segundo curso, etc.- y que hay un determinado tipo de currículo o programa. Todo ello, contenidos y metodología, es reflejo fiel de las tecnologías del conocimiento de finales del siglo XIX y del siglo XX. La

[38] "Análisis de las políticas educativas 2001". (N. d. T.)

razón por la que las reformas educativas del siglo XX nunca produjeron grandes cambios fue que el sistema estaba en equilibrio con la infraestructura tecnológica existente, y con las necesidades de la sociedad. Por eso no resulta sorprendente que los intentos de reformar el sistema no funcionaran en realidad. Ahora tenemos un tipo radicalmente distinto de infraestructura tecnológica para apoyar el aprendizaje, y nuestra sociedad, en rápida evolución, tiene necesidades radicalmente distintas; éstos son los dos temas que me propongo desarrollar aquí.

Lo que más me agrada del documento de la OCDE es que hace algo poco frecuente: intenta presentar seis escenarios alternativos, seis perspectivas de la posible evolución de los acontecimientos. Considero extremadamente importante seguir este enfoque, y por ello voy a aventurarme a sobrepasar los límites de esos escenarios o perspectivas e intentar ampliarlos. Ninguno de nosotros tiene una bola de cristal para vislumbrar el futuro, pero creo que hay algunos aspectos del futuro de los que podemos estar absolutamente seguros y otros que pueden considerarse lo suficientemente verosímiles para que merezca la pena explorarlos en detalle y dedicarles recursos realmente importantes.

Algo de lo que estoy convencido, y que no se refleja suficientemente en las perspectivas aquí descritas, es que en algún momento del futuro -calculo que en menos de diez años- todos los alumnos, cada niño y cada niña, tendrán un ordenador personal portátil desde preescolar. Es posible que no tengan el aspecto que los ordenadores presentan hoy día, pero serán como mínimo igual de potentes, si no más. Esto no es una recomendación ni una predicción; es la constatación de un hecho que sucederá. Desde cualquier punto de vista que se considere, incluida la tendencia de los costes de este tipo de tecnología y la difusión de la tecnología en la sociedad, no cabe duda que sucederá. Que ocurra en cinco o en quince años depende tal vez de ustedes, pero va a ocurrir más o menos en un plazo de ese orden. Por tanto, creo que este hecho debe incorporarse a cualquier perspectiva de futuro.

¿Por qué en estas perspectivas no se insiste en ello tanto como se podría? Sospecho que porque los autores no han tenido el tipo de experiencias que yo he tenido, que me han llevado a creer que estas tecnologías cambiarán radicalmente el modo en que las personas aprenden lo que aprenden. Esto es tal vez lo más importante que quiero destacar hoy aquí: que por lo general el mundo educativo está entendiendo mal el papel de estas tecnologías en muchos sentidos distintos. Uno de ellos es que piensa en términos de alcanzar mejor y con mayor eficacia los mismos objetivos de aprendizaje. Quiero intentar convencerles de que vale la pena pensar que lo que los niños/as aprenderán será muy distinto. Apenas se presta atención a este hecho ni se le conceden recursos, algo que creo vamos a lamentar en el mundo entero.

Ahora, como paso previo y para "calentar motores", me gustaría pedirles que reflexionen sobre una parábola. Imaginen un país que tenga una cultura muy desarrollada -poesía, filosofía, ciencias, matemáticas-, pero en la que nadie haya aprendido aún a escribir; simplemente no se les había ocurrido utilizar lápiz y papel, ni siquiera escribir con palos en la arena. Cierto día a alguien se le viene a la mente la idea del lenguaje escrito y se inventan el lápiz y el papel. Muy rápidamente, esta novedad, que se da en llamar tecnologías de la información y la comunicación, TIC para abreviar, es adoptada en las ciencias y el comercio internacional. Ejerce una repercusión enorme en esas áreas, y después de cierto tiempo alguien se pregunta por qué no introducirlo en las escuelas. Como son gente prudente, deciden que es demasiado arriesgado dar a cada niño y a cada niña una de estas nuevas tecnologías, así que ponen un lápiz en cada clase. "Si esto produce buenos resultados", deciden, "tal vez introduzcamos dos lápices en el aula", etc.

Pues bien, esto nos hace mucha gracia, porque sabemos que la función de la escritura en nuestra cultura es mucho más profunda que cualquier cosa que pueda desarrollarse con un lápiz en el aula, o incluso con seis. El lápiz está profundamente arraigado en nuestro modo de vivir y pensar desde la infancia, así que se convierte en parte profunda e integral del modo en que pensamos y en que hacemos todo. Creo que es absolutamente cierto -y les invito a ustedes a pensar que la probabilidad es tan grande como para tomárselo en serio- que las tecnologías digitales tendrán una función tan importante y profunda como la que han desempeñado la escritura, el lápiz y el papel. Para desarrollar esa función no sirve para nada pensar que el hecho de introducir un ordenador en cada aula, o incluso seis, representa un paso hacia delante: es un paso hacia delante en el mismo grado que trepar a un árbol lo es respecto a los viajes espaciales. De hecho, no es sólo un paso minúsculo; es un paso hacia atrás. Lo que nuestras escuelas están aprendiendo a hacer con estas tecnologías no es usarlas para transformar radicalmente la enseñanza, sino como medio de apoyo de lo que ya se ha hecho en la didáctica del siglo XX. En otras palabras, los docentes están siendo formados, y estamos gastando en ello ingentes cantidades de dinero, para neutralizar estas tecnologías, para contrarrestar cualquier poderoso efecto que puedan tener, lo cual, por no decir más, es un derroche.

Ahora bien, para ampliar esta idea, que es mi principal intención aquí, permítanme volver a ese imaginario país. Observo que estas personas que desconfiaban de introducir lápices en grandes cantidades en manos de los niños es posible que tuvieran algunos argumentos dignos de consideración que a nosotros no se nos ocurren porque nos parece divertido. Pongamos algunos ejemplos. Hubo una decidida oposición a esta "moderna" tecnología, porque la idea era que si los niños se

hacían dependientes de la escritura perderían su capacidad de memorizar. Este serio argumento fue presentado por Platón. Nosotros, sin duda, sabemos que lo que podemos hacer con la escritura compensa más que sobradamente esa pérdida; pero, para estas personas que ignoraban lo que se podía hacer con la escritura, no era en absoluto obvio que los beneficios compensarían las evidentes desventajas.

Pero no era sólo la pérdida de memoria; ellos también desconfiaban de la idea de que estas nuevas tecnologías estaban provocando que la gente hiciera cálculos matemáticos de formas raras que los profesores/as y las familias no comprendían. Es imposible entenderlo cuando se reflexiona sobre lo que se aprende en matemáticas elementales: en gran medida, matemáticas escritas -cuando se multiplican números se escriben uno bajo el otro y se sigue un ritual que en la escuela todos fuimos programados para llevar a cabo sin pensar-. Diferentes modos de representar los números requieren distintos algoritmos. Poco importa el modo en que estas representaciones expresan la esencia de las matemáticas, pues los habitantes del país de la parábola no sabían nada de eso y contemplaban con mucho recelo lo que nosotros damos por descontado. Podríamos extendernos largamente sobre los diversos aspectos de la cultura escrita que no podían siquiera sospechar. Para que la cultura escrita floreciera tuvieron que producirse muchos inventos: una enciclopedia, un diccionario, etc. Creo que estamos en esta misma situación respecto a las nuevas tecnologías. La idea de que basta con plantar allí estas nuevas tecnologías y que su poder se manifestará por sí solo es simplemente un error fundamental por razones no muy distintas de las mencionadas por los escépticos de mi historia. Se requieren tiempo y recursos para desarrollar estos modos distintos de hacer las cosas, estos modos distintos de aprender.

Y ahora, una parábola más, ésta sobre los profesores de pedagogía de mediados del siglo XXI que, volviendo la mirada a nuestra época, proponen a sus discípulos un tema de reflexión: ¿por qué a comienzos de nuestro siglo, cuando estaba a punto de producirse el mayor cambio en el aprendizaje de todos los tiempos, los países más importantes del mundo trataron frenéticamente de impedir esta transformación, estableciendo pruebas y programas estandarizados? Muchas de las medidas que se tomaron -y que plasmaron en hormigón cultural, por así decir, los conocimientos de un siglo anterior- hicieron mucho más difícil explorar cualquier desarrollo de nuevas clases de conocimiento, de nuevas cosas que aprender y nuevas formas de aprenderlas.

Se pueden elaborar muchas teorías para explicar esta paradoja, que -reconocerán ustedes- es tan real como la vida misma, especialmente en mi país, los Estados Unidos. Personalmente creo que la verdadera razón es que los partidarios

de que se mantenga este statu quo en educación ven que su modo de obrar tiene los días contados, y por ello cierran filas como último estertor de la cola del dragón. Pero, sea cual sea la teoría adoptada, se debe juzgar si ciertos actos son de tal naturaleza que impiden la evolución de poderosos avances educativos. No hace falta demostrar que tendrán este efecto, pero la posibilidad debe tenerse presente como uno de los factores de la planificación.

Dirigiendo nuestra atención a aspectos menos novelescos de cómo estas tecnologías se entienden y se malentienden, desearía tocar un tema semántico. En todo el mundo se denominan Tecnologías de la Información, y a veces se añade una C: Tecnologías de la Información y la Comunicación. Hay en ello algo muy engañoso, y merece la pena que profundicemos un poco sobre por qué esa imagen ha cautivado nuestra imaginación cuando pensamos en su empleo en las escuelas. Antes de nada, para que dispongamos de una denominación más general, voy a emplear el término *tecnología digital* para referirme a todo lo que puede hacerse con ordenadores, microcircuitos, etc.

Cuando observamos el mundo entero, ¿para qué se usa, cuáles son las funciones de la tecnología digital? Una de ellas, y la más visible para el público en general, es conectarse a Internet y conseguir información. Puedo buscar los resultados de Bolsa, o enterarme de las noticias de última hora. Es como la televisión y como la prensa. Está sirviendo de medio de información. Sin duda ésa es una parte importante, pero en el mundo real no es todo. En sus automóviles, por ejemplo, hay microordenadores -quizá hasta seis-. En la nueva estación espacial internacional que flota sobre nuestras cabezas, a la que volveré a referirme en breve, hay miles de ellos. En estos grandes proyectos, la tecnología digital no sirve de fuente de información, sino como material de construcción. Hace posible construir cosas de una complejidad hasta ahora inimaginable. Así que cuando pensamos en la tecnología digital hay dos aspectos que considerar: la construcción y la información.

Consideremos ahora la educación. También en ella podemos distinguir un aspecto de información. Naturalmente, la educación consiste, en parte, en transmitir información a los jóvenes, pero sólo en mínima parte. Los que han criticado el sistema educativo del siglo XX -incluso antes de pensadores como Dewey, Piaget, Vygotsky-, especialistas como los neurobiólogos contemporáneos que estudian el cerebro, en definitiva, tantas personas que han examinado el problema del aprendizaje, juzgan defectuoso nuestro sistema. Han recomendado un método de aprendizaje más basado en la experiencia y en la realización de proyectos y menos en la adquisición de datos y el conocimiento de la respuesta correcta.

En realidad, ninguna de estas sugerencias ha ejercido una repercusión verdaderamente profunda en la práctica educativa. Creo que una razón importante es la

falta de una adecuada infraestructura tecnológica que sostuviera sus ideas. Dewey afirmaba que los niños debían aprender mediante cosas que les interesen, que estén arraigadas en su propia experiencia; pero ¿y si no existe ninguna actividad interesante en la que estén presentes los conocimientos matemáticos profundos? ¿Vamos a afirmar que el niño no debe aprender matemáticas? Hay quien lo ha dicho, pero obviamente no consiguió imponerse.

El hecho es que entre las cosas que se podían hacer con las matemáticas en el siglo XX había muy pocas que entraran en resonancia con los intereses de la infancia y que al mismo tiempo tocaran profundos conceptos matemáticos. Por supuesto, se les puede pedir que midan el patio de recreo, pero son matemáticas superficiales, y en fin ¿qué más da? Es aquí donde se ha producido una enorme transformación.

Voy a poner sólo un ejemplo de un tipo de actividad a la que me he dedicado desde hace ya treinta años, pero que recientemente se ha convertido en algo que ha salido del laboratorio y está afectando más o menos a un millón de niños del mundo: dar a los niños la oportunidad de construir robots y de programarlos. La última versión producida por la empresa Lego ha dado la vuelta al mundo: se trata de un pequeño ordenador llamado *MindStorms* que los niños pueden programar e introducir en un modelo. El modelo puede entonces programarse para que haga cosas como caminar, tocar música o responderte. Vi a unas niñas hacer algo que me cogió completamente por sorpresa: construir un robot con el que ellas podían bailar. Nunca se me había ocurrido, quizá porque no soy una niña. Lo interesante es que estoy hablando de niñas de siete u ocho años de edad, que inventaron un uso de este ordenador que a nadie se le había ocurrido previamente.

En ciertas clases son las niñas las que dan cien vueltas a los niños en el dominio de la tecnología y en la sofisticación de sus propuestas. Las chicas prueban todo tipo de cosas, pero los chicos sólo quieren hacer algo que sea rápido y fuerte, por lo que proceden directamente al montaje. Se trata de una transformación en las relaciones entre los sexos. No estoy afirmando que los trabajos de robótica sean la respuesta. Es sólo un mínimo ejemplo de tecnología digital usada para construir, no como medio de información. Realmente influyó mucho en el modo en que algunas personas aprendían y la visión que de ellas tenían sus profesores, porque nadie que haya visto algo así sigue creyendo que las chicas se sientan menos atraídas hacia los campos tecnológicos o sean menos capaces de trabajar en ellos. Se trata de un uso más profundo, de una repercusión más honda, que el aspecto de información.

Pero retrocedamos. Según la visión que el público tiene de la tecnología digital, existe el aspecto de información -Internet, la Red...-, y existe el aspecto de construcción -la estación espacial, etc.-, con el que la mayoría de la gente no tiene

gran cosa que ver. La visión del público se concentra casi exclusivamente en la parte de información. En educación también existen las partes de información y construcción, pero es aquélla la que se ajusta a la idea conservadora de cómo debe ser la escuela. La parte de construcción es más radical e implica mayor transformación; por eso es lógico que la gente prefiera concentrarse en la información.

La educación y el punto de vista del público se refuerzan mutuamente en cuanto a la parte de información de esta tecnología. Nuestra visión de lo que la tecnología va a hacer en educación ha llegado a estar dominada por los aspectos de información, algo muy peligroso y nefasto. El verdadero valor de esta tecnología es abrir un abanico de actividades inmenso, sin precedentes y hasta ahora inimaginable, actividades que conectan con los deseos del niño -con lo que a los niños les encanta y les gusta hacer- y con los conceptos más profundos de la ciencia, la cultura, la historia, la gestión de proyectos y el pensamiento empresarial, y lo que se quiera. Son ideas profundas de enorme calado y, al mismo tiempo, constituyen los centros de interés de la infancia.

Así que, resumiendo, ¿qué problema tiene la escuela al adentrarnos en el siglo XXI? La sociedad se está transformando a velocidad creciente, pero la escuela apenas ha cambiado. La brecha entre la escuela y la sociedad aumenta, lo cual, a su vez, produce en niños de todo el mundo la sensación de que la escuela no es un puente hacia el futuro, sino un vínculo con el pasado. Creo que la desafección y los problemas que las escuelas están teniendo en todas partes se deben a esta brecha que los niños perciben. Hay una tendencia, especialmente en los Estados Unidos, a afirmar que nuestras escuelas están empeorando cada vez más, pero que solían ser de gran calidad, así que vamos a volver a hacerlas como eran. Pero esto sólo sirve para agravar la enfermedad que se está intentando curar. Tenemos que encontrar vías para transformar profundamente las escuelas.

He puesto algunos ejemplos de cómo el empleo constructivista de la tecnología puede, en principio, transformarse en potentes experiencias para niños arraigados en un fenómeno de alcance mundial: el romance apasionado entre la infancia y el ordenador. Es asombroso, en todo el mundo. He trabajado en países de África y Asia y Centroamérica, y en todas partes se produce la misma respuesta de los niños ante esta tecnología: les encanta. No disponemos de tiempo suficiente para entrar en las razones, pero es un hecho, y si no utilizamos este hecho estamos traicionando a nuestra infancia.

Para concluir me gustaría hacer unas cuantas observaciones sobre qué hay que hacer y quiénes son los responsables. No sería justo dejar de mencionar la responsabilidad de la industria informática, que ha elegido traducir los avances tecnológicos en mayor y más sofisticada potencia informática manteniendo aproximadamente los precios. Pero, ante los mismos avances, alguien podía haber dicho:

"De acuerdo, ahora que contamos con suficiente potencia para transformar el aprendizaje de forma inconcebible, bajemos los precios". Si hubiéramos querido hacer esto, calculo que en la actualidad el coste anual por niño/a de disponer de un ordenador personal portátil estaría en torno a los diez dólares, precio que cualquier país podría permitirse.

Alguien tiene que romper este círculo vicioso. Algún país tiene que decidirse a crear una industria informática orientada a la educación. Aunque se hable tanto de ordenadores más baratos, cuando se estudian las intenciones ocultas, lo que se quiere es ofrecer un ordenador escuálido, un aparato de pura información sin ninguna de las potentes funciones constructivistas. Creo que es una responsabilidad en la que la OCDE podría desempeñar un importante papel y a la que ustedes, como ministros de Educación, podrían abrir las puertas. No sé quién lo llevará a cabo.

Viajando por muchos países he constatado una curiosa división. Existen países en vías de desarrollo en los que sus habitantes desean verdaderamente que ocurran cambios, pero carecen de recursos. Al volver a Estados Unidos lo que encuentro es complacencia. Allí todos se quejan de las escuelas, pero están básicamente satisfechos con el sistema como es. En realidad no quieren ver transformaciones profundas. Ignoro quién va a romper con esa actitud. ¿Un miembro de la OCDE o quizá uno de los países asociados? Acabo de regresar de Rusia, que es un interesante ejemplo de lo que podría llamarse el único país desarrollado en vías de desarrollo del mundo. Me admiró la cantidad de personas que han reflexionado allí tanto sobre los fundamentos de la educación como sobre la necesidad de encontrar un segmento en el mundo industrial. Alguien acabará saliéndose de este círculo vicioso, porque aunque la estupidez y las reticencias y el conservadurismo del ser humano pueden continuar durante un cierto período, acabarán por ceder. Al final, cuando las políticas no guardan conexión con las necesidades del mundo, alguien acaba haciendo algo al respecto. Por eso me siento básicamente optimista.

Les contaré una última historia. En la década de 1950, los Estados Unidos se sentían algo avergonzados por el hecho de que los transatlánticos más veloces pertenecieran a países europeos. Francia y Gran Bretaña poseían transatlánticos más rápidos que ellos, y en aquella época, por supuesto, cruzar el Atlántico era la quintaesencia de los viajes importantes. Los ministros y todas las personas más importantes estaban interesados en cruzar velozmente el océano. Así que se movilizaron los recursos tecnológicos y económicos estadounidenses y ello condujo al triunfo: construyeron el navío más rápido del mundo, el *S.S. United States*. Pero aquel mismo año hizo su vuelo inaugural el primer reactor comercial, lo que restó toda importancia a qué barco podía atravesar más rápidamente el Atlántico. Me gustaría que lo tuvieran presente cuando reflexionen sobre la escuela. ¿Estamos intentando perfeccionar un sistema obsoleto o tratando de construir el reactor educativo?"

BIBLIOGRAFÍA

ALTHORP, J. (1999), "ICT Quality Assurance and Subject Specific Needs: A Model for Resource Development", documento de trabajo, H6*.[39]

AUSTRALIA (2000a), Country note / Note du pays ["informe del país"], R14*.

AUSTRALIA (2000b), Country note / Note du pays ["informe del país"], R15*.

BECKER, H. J. (1994), "Analysis and Trends of School Use of New Information Technologies", documento preparado para la Oficina de Evaluación de Tecnología del Congreso de los EE.UU.

BECKER, H. J., RAVITZ, J., y WONG, Y. T. (1999), "Teacher and Teacher Directed Student Use of Computers and Software", *Teaching, Learning and Computing: 1998 National Survey*, Centre for Research on Information Technology and Organisations.

BECTA (2001), "Primary Schools of the Future - Achieving Today", informe para el DfEE (Ministerio de Educación y Empleo del Reino Unido).

BÉLGICA (Comunidad Flamenca) (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R1*.

BÉLGICA (Comunidad Francófona) (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R2*.

BESA (2000), *ICT in Schools*, British Educational Suppliers Association, Londres.

BONNETT, M., MCFARLANE, A., y WILLIAMS, J. (1999), "ICT in Subject Teaching: An Opportunity for Curriculum Renewal?", documento de trabajo, H20*.

CANADÁ (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R3*.

CONSEJO DE MINISTROS DE EDUCACIÓN (1999), "Response of Canada to OCDE ICT Project", documento de trabajo, H17*.

[39] Todas los documentos marcados con asterisco pueden encontrarse en *http://bert.eds.udel.edu/oecd/quality/papers/papersframe.html.*

CRITO (1999a), Snapshot 3, *Teacher Role Orientation: Classroom Focus versus Collaborative Professional Practice*, véase *http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/snapshot3/index.html.*

CRITO (1999b), Snapshot 2, *Regular Teacher E-mail Contact with Teachers at Other Schools by Internet Access and Age,* véase *http://www.crito.uci.edu/TLC/FINDINGS/internet-use/snapshots/snapshot-2.htm.*

CRITO (2000), Special Report, November 2000, *Pedagogical Motivations for Student Computer Use that Lead to Student Engagement,* véase *www.crito.uci.edu/TLC/FINDINGS/spec_rpt_ pedegogical.*

CROWE, D., y ZAND, H. (2000), "Computer and Undergraduate Mathematics 3: Internet Resources", *Computers and Education*, 35, pp. 123-147.

DENNERSTEN, K. (1999a), "Examples of Successful Use of ICT in Swedish Schools", documento de trabajo, H9*.

DENNERSTEN, K. (1999b), "Quality Criteria in Educational Software in Sweden", documento de trabajo, H8*.

DINAMARCA (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R4*.

FACER, K., FURLONG, J., FURLONG, R., y SUTHERLAND, R. (2001), *British Journal of Sociology of Education*, vol. 22, núm. 1.

FRANCIA (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R13*.

FURLONG, J., FURLONG, R., FACER, K., y SUTHERLAND, R. (2000), "The National Grid for Learning: A Curriculum without Walls?", *Cambridge Journal for Education.*

GRECIA (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R16*.

HAKKARAINEN, K., ILOMAKI, L., LIPPONEN, L., MUUKKONEN, H., RAHIKAINEN, M., TUOMINEN, T., LAKKALA, M., y LEHTINEN, E. (2000), "Students Skills and Practices of Using ICT: Results of a National Assessment in Finland", *Computers and Education*, 34, pp. 103-117.

HYLÉN, J. (1999), "Quality Criteria in Educational Software-Sweden and EUN", documento de trabajo, H10*.

IRLANDA (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R5*.

ITALIA (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R6*.

JAPÓN (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R12*.

JONES, R. (1999), "Evolving Educational Software Standards", documento de trabajo, H7*.

MCFARLANE, A. (1997), *Information Technology and Authentic Learning, Routledge*, Londres.

MCFARLANE, A. (1999), "A UK Perspective", documento de trabajo, H14*.

MCFARLANE, A. E. (2001), "Perspectives on Relationships between ICT and Assessment", *Journal of Computer Assisted Learning.*

MCFARLANE, A. E., BONNETT, M. R., y WILLIAMS, J. (2000), "Assessment and Multimedia Authoring - A Technology for Externalising Understanding", *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, pp. 201-212.

MCFARLANE, A., y De RIJCKE, F. (1999), "Educational Use of ICT", documento de trabajo, H13*.

MORRISSEY, J. (1999), "An Irish Perspective", documento de trabajo, H16*.

NCES (2000), "Teachers' Tools for the 21st Century - A Report on Teachers' Use of Technology", National Centre for Educational Statistics, Estados Unidos.

NCET (1994), "CD-ROMs in Primary Schools - An Independent Evaluation", National Council for Educational Technology, Coventry, Reino Unido.

NCREL (2000), "Critical Issue: Providing Professional Development for Effective Technology Use", véase *www.ncrel.org/*, North Central Educational Laboratory, Estados Unidos.

NCTE (1999), "Multimedia Authoring Software in the LCVP", *Innovative ICT Projects in Irish Schools*, National Centre for Technology in Education, Irlanda (disponible en línea en *www.ncte.ie/sip.htm*).

NIEDERHAUSER, D. S., y STODDARD, T. (2000), "Teachers' Instructional Perspectives and Use of Educational Software", *Teaching and Teacher Education*, 17, pp. 15-31.

NORUEGA (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R8*.

NUEVA ZELANDA (2000), "In Time for the Future: A Comparative Study of Mathematics and Science Education", Education Review Office.

OCDE (1999), *Education Policy Analysis / Analyse des politiques d'éducation*, París.

OCDE (2000a), *Literacy in the Information Age / La littératie à l'ère de l'information*, París.

OCDE (2000b), *Knowledge Management in the Learning Society / Société du savoir et gestion des connaissances*, París.

OCDE (2001a), *Education at a Glance - OCDE Indicators / Regard sur l'éducation - Les indicateurs de l'OCDE*, París.

OCDE (2001b), *E-Learning - The Partnership Challenge / Cyberformation - Les enjeux du partenariat*, París.

OCDE (2001c), comunicado de prensa, Reunión de ministros de Educación de la OCDE, 3-4 de abril, París.

OCDE (2001d), *Education Policy Analysis / Analyse des politiques d'éducation*, París.

PAÍSES BAJOS (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R17*.

PAÍSES BAJOS (2001a), "ICT in Education in the Netherlands: Current Situation and Agenda for the Future", Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia, Amsterdam.

PAÍSES BAJOS (2001b), "The Knowledge Net: An Introduction", Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia, Amsterdam.

PAPERT, S. (1997), "Why School Reform is Impossible", *The Journal of the Learning Sciences* 6(4), pp. 417-427, véase *www.papert.com/articles/school_reform.html.*

PELGRUM, W., y ANDERSON, R. (1999), *ICT and the Emerging Paradigm for Life Long Learning: A Worldwide Educational Assessment of Infrastructure, Goals and Practices*, International Association for the Evaluation of Educational Achievement.

PORTUGAL (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R9*.

RAVITZ, J., BECKER, H. J., y WONG, Y. T. (2000), "Constructivist Compatible Beliefs and Practices among US Teachers' Teaching" (Encuesta Nacional, 1998), "Learning and Computing"), Centre for Research on Information Technology and Organisations, Estados Unidos.

REINO UNIDO (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R11*.

RIEL, M., y BECKER, H. (2000), "The Beliefs, Practices, and Computer Use of Teacher Leaders", ponencia presentada a la American Educational Research Association, disponible en línea en: *http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/aera/.*

RUSSELL, M., y HANEY, W. (2000), "Bridging the Gap between Testing and Technology in Schools", *Education Policy Analysis Archives*, 8(19).

SANDHOLTZ, J., RINGSTAFF, C., y DWYER, D. (1997), *Teaching With Technology: Creating Student Centred Classrooms*, Teachers College Press, Nueva York.

SELWYN, N. (2000), "The National Grid for Learning Initiative: Connecting the Learning Society?", *School Leadership and Management*, vol. 20, núm. 4, pp. 407-414.

SELWYN, N. (2001), "Promoting Mr Chips: The Construction of the Teacher/Computer Relationship in Educational Advertising", *Teaching and Teacher Education*, vol. 17, pp. 3-14.

STRADLING, B., SIMMS, D., y JAMISON, J. (1994), *Portable Computers Pilot Evaluation Report*, National Foundation for Educational Research, NCET, Reino Unido

SUECIA (2000), Country note / Note du pays ["informe del país"], R10*.

TYACK, D., y CUBAN, L. (1995), *Tinkering Towards Utopia: A Century of Public School Reform*, Harvard University Press.

VAILLE, J. (1997), "Californian Guidelines for the Evaluation of IT Resources", documento de trabajo, H15*.

VOOGT, J., y ODENTHAL, L. (1999), "Innovative Use of ICT in Education", documento de trabajo, H12*.

WEBER, W. (1999a), "Quality Criteria for New Media for Learning", documento de trabajo, H2*.

WEBER, W. (1999b), "Criteria for Testing New Media for Learning", documento de trabajo, H3*.

WOOD, D., UNDERWOOD, J., y AVIS, P. (1999), "Integrated Learning Systems in the Classroom", *Computers and Education*, 33, pp. 91-108

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS

En virtud del artículo 1.º de la Convención suscrita en París el 14 de diciembre de 1960, y que entró en vigor el 30 de septiembre de 1961, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) tiene como objeto la promoción de políticas tendentes a:

- Realizar la mayor expansión posible de la economía y el empleo y un progreso en el nivel de vida dentro de los países miembros, manteniendo la estabilidad financiera y contribuyendo así al desarrollo de la economía mundial.
- Contribuir a una sana expansión económica en los países miembros, así como no miembros, en vías de desarrollo económico.
- Contribuir a la expansión del comercio mundial sobre una base multilateral y no discriminatoria conforme a las obligaciones internacionales.

Los primeros países miembros de la OCDE son: Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, los Estados Unidos de América, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, los Países Bajos, Portugal, el Reino Unido, Suecia, Suiza y Turquía. Los siguientes países accedieron a la condición de países miembros a través de su adhesión en la fecha indicada: Japón (28 de abril de 1964), Finlandia (28 de enero de 1969), Australia (7 de junio de 1971), Nueva Zelanda (29 de mayo de 1973), México (18 de mayo de 1994), la República Checa (21 de diciembre de 1995), Hungría (7 de mayo de 1996), Polonia (22 de noviembre de 1996), Corea (12 de diciembre de 1996) y la República Eslovaca (14 de diciembre de 2000). La Comisión de las Comunidades Europeas participa en los trabajos de la OCDE (artículo 13 de la Convención de la OCDE).

El Centro para la Investigación y la Innovación Educativas (CERI) fue creado en junio de 1968 por el Consejo de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y en él participan todos los países miembros de la OCDE.

Los principales objetivos del Centro son los siguientes:

- *analizar y desarrollar investigaciones, innovaciones e indicadores claves sobre los temas actuales y de nueva aparición en materia de educación y aprendizaje, así como sus conexiones con otros sectores de acción;*
- *explorar estrategias coherentes y progresistas para la educación y el aprendizaje en el contexto de los cambios culturales, sociales y económicos nacionales e internacionales; y*
- *facilitar la cooperación práctica entre los países miembros y, cuando sea pertinente, con países no miembros, a fin de buscar soluciones e intercambiar puntos de vista sobre problemas educativos de interés común.*

El Centro funciona en el seno de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, conforme a las decisiones del Consejo de la Organización, bajo la autoridad del Secretario General. Su supervisión corresponde a la Junta de Gobierno compuesta por un experto nacional en su campo de competencia de cada uno de los países participantes en el programa de trabajo del Centro.

Publicado originalmente por OCDE en inglés y en francés con los títulos:
Learning to Change: ICT in Schools
Les nouvelles technologies à l'école: Apprendre à changer
© 2001, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), París.
Todos los derechos reservados.

Traducción del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, por acuerdo con la OCDE
© 2002, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y
Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. España.

La traducción ha sido realizada por:
- Joaquín Tolsá Torrenova
- Charles J. Davis