

La educación ante la innovación tecnológica

Introducción

Las nuevas tecnologías están cambiando radicalmente las formas de trabajo, los medios a través de los cuales las personas acceden al conocimiento, se comunican y aprenden. Así, el término “Nuevas Tecnologías” va irrumpiendo cada vez con más insistencia en el medio en el que nos movemos. Con frecuencia nos vamos encontrando con este término en campos tan distintos como Ingeniería, Medicina, Educación, Diseño, Telecomunicaciones e incluso en Deportes. Pero ¿qué son las nuevas tecnologías?

Si añadimos el término Educación al de Nuevas Tecnologías, que es la perspectiva que nos atañe, estaremos hablando de todos aquellos equipos técnicos que sirven de soporte a los contenidos de formación y siempre estarán en función de los objetivos a alcanzar y de las características de los alumnos a los que van destinados.

Estamos inmersos en lo que se ha dado a llamar “la sociedad de la información y de la comunicación”. La influencia de ésta es tan grande que se piensa que pueden incluso modificar las actitudes y formas de pensamiento de la sociedad. Ya en el S. XXI nadie puede predecir el final y las consecuencias para el hombre, y en particular, y para la sociedad, en general.

Si nos centramos en el ámbito de la educación la tiza, la pizarra y el libro de texto se están viendo complementados, y en algunos casos sustituidos, por el proyector de transparencias, el ordenador, el “cañón” proyector, el C.D. interactivo o Internet. Es más, hay muchos que piensan que el concepto mismo de Aula presencial, en el sentido en que actualmente lo entendemos, va a ser tarde o temprano sustituido, sobre todo para ciertos niveles educativos, por una formación a distancia asistida y controlada a través del ordenador (e-learning).

Pero la tecnología, por si misma, no soluciona todos los problemas. Es una herramienta y debe ser usada como tal, siempre supeditada a la libertad y el desarrollo de los individuos y de los pueblos. Lo que si está claro es que en la época digital, las normas sociales, las leyes, las instituciones, la educación y las costumbres del pasado resultan inadecuadas e inapropiadas.

Las nuevas tecnologías son efectivamente herramientas, pero en este caso se trata de herramientas muy potentes. El volumen de información que nos permiten

procesar, la velocidad a la que podemos transmitir las y el número de personas a las que podemos hacerlas llegar se ha multiplicado por muchos miles. Y además, con menos coste a largo plazo. La inversión en tecnología nos puede permitir llevar la educación a lugares y grupos sociales hasta los que ahora es muy difícil llegar; y a la larga más barato. Ello nos va a obligar a replantearnos muchas cosas; porque, bien utilizadas, las nuevas tecnologías aplicadas a la educación pueden suponer, en contra de lo que muchos creen, un avance fundamental en las relaciones profesor-alumno y alumnos entre sí. Sin olvidar las ventajas de acceder “en tiempo real” a ingentes volúmenes de información hasta hoy disponibles sólo para unos pocos privilegiados.

A raíz de esto y del tema que estamos tratando, haríamos la siguiente pregunta: ¿Se puede abordar el tema de las nuevas tecnologías en la enseñanza como algo ajeno al planteamiento general del cambio educativo, de innovación en la enseñanza y de crear las condiciones para que se enseñe mejor? Es difícil creerlo.

La educación en nuestra sociedad progresiva

Durante milenios la gran función de la educación consistía en “adaptar” a los individuos a su sociedad. Pero el rápido cambio tecnológico y social del mundo actual está haciendo inviable este modelo, de modo que la educación se abre a nuevas perspectivas y necesita otras orientaciones.

El nuevo contexto social

El estudio de los problemas actuales de nuestro sistema educativo debe situarse, necesariamente, en el contexto de los profundos cambios sociales y educativos que se han vivido en las dos últimas décadas por tres razones bien precisas:

1. Es necesario eliminar el desconcierto. Si las circunstancias han cambiado, obligándonos a replantear el papel y los objetivos mismos de nuestro sistema de enseñanza, un análisis preciso de los principales indicadores de ese cambio nos permitirá clarificar la situación en la que nos encontramos y las dificultades a las que hemos de hacer frente, diseñando unas respuestas más adecuadas ante los nuevos interrogantes.
2. El estudio de la influencia del cambio social sobre la función docente puede servir como una llamada de atención a la sociedad, padres, medios de comunicación, y administraciones educativas, para que comprendan las nuevas dificultades a las que se enfrentan los profesores. Como luego veremos, un elemento importante en el estado actual de nuestro sistema de enseñanza es la falta de apoyo, las críticas y la dimisión de la sociedad respecto a la tarea educativa, intentando hacer del profesor el único responsable de los problemas de la enseñanza, que, en muchas ocasiones, son problemas sociales que requieren soluciones sociales.
3. Sólo a partir de una visión global de los nuevos problemas generados por la influencia de estos cambios, es posible diseñar unas pautas de intervención

capaces de mejorar la calidad de nuestro nuevo sistema educativo. Las nuevas respuestas deben plantearse simultáneamente en varios frentes.

Y, tal como hemos visto en los países de nuestro entorno, el problema aún no ha hecho más que empezar: el continuo avance de las ciencias y la necesidad de incorporar nuevos contenidos de enseñanza, junto con la necesidad de adaptarse a los nuevos problemas de una sociedad marcada por la aceleración del cambio social, imponen una dinámica de renovación permanente, en la que los profesores tendrán que aceptar profundos cambios en la concepción y el desarrollo de su profesión. Es necesario romper el círculo vicioso de un sistema de enseñanza que, al responder con lentitud ante los cambios, recibe continuamente la crítica de la sociedad acusándole de no responder a las nuevas exigencias sociales; ya que cuando nuestro sistema de enseñanza se pone en marcha y elabora unas respuestas, la sociedad ha vuelto a cambiar, las expectativas y los problemas son distintos, y, de nuevo, la sociedad vuelve a criticar al sistema educativo por no responder a las exigencias sociales. Una enseñanza de calidad va a ser cada día más imprescindible para que una sociedad moderna responda a las exigencias de formación y especialización que impone el progreso social.

El estudio de las expectativas sociales se convierte entonces en un elemento imprescindible para comprender el apoyo de la sociedad al sistema educativo en un lugar y en una época histórica determinada.

Es conveniente, recordar que vivimos en una época donde el saber y el poder conforman una estrecha relación de amplias implicaciones, tanto en las geoestrategias mundiales, como en la magnitud del desarrollo científico moderno, acompañado de innovaciones tecnológicas a gran escala. Lo anterior hace imposible trazar líneas divisorias, entre producción científica e innovaciones tecnológicas. En ese sentido, la tecnociencia aparece como causa y efecto multiplicador de nuevos conocimientos, que moldea la sociedad e impacta sus demandas sociales.

Debemos ser conscientes de los riesgos actuales, derivados de una tecnociencia, que se aplica en los escenarios de la guerra antes que en la construcción de paz, equidad y desarrollo humano sostenido. Y se aplica en momentos en que la tendencia bélica militar, involucra extensas zonas geográficas del planeta, amenazadas por muchos años, bajo el poder destructivo de un aparato científico y tecnológico militar, que ha demostrado no tener límites ni fronteras, y menos conciencia y principios humanistas.

La aceptación social, de las innovaciones tecnológicas, se encuentra a la vez vinculada a sus beneficios, así como a la posibilidad de garantizar una mejora sostenida de la calidad de vida.

La educación tecnológica ha de ser sensible a dos rasgos interrelacionados que definen el nuevo papel de la tecnología en la sociedad actual: la innovación y la participación. Lamentablemente, aún hoy es habitual encontrar una educación tecnológica individualista y que descuida el aspecto creativo de los individuos, mecanizando incluso el proceso de aprendizaje a través de la asimilación memorística.

Además, el propio proceso de enseñanza-aprendizaje en educación tecnológica debe realizar cambios metodológicos, didácticos y actitudinales de forma

que la participación y la innovación sean también llevadas al aula. No puede seguir entendiéndose el proceso educativo como una relación uno-muchos, arriba-abajo. Los estudiantes pueden y deben implicarse activamente en la organización y desarrollo de los contenidos educativos aportando experiencias, opiniones, iniciativas, etc. El objetivo es estimular en el educando un sentido crítico que, sobre la base de un conocimiento sólido, le motive y le capacite para implicarse activamente como ciudadano y como profesional en los asuntos públicos relacionados con la tecnología.

En el mundo contemporáneo, la innovación tecnológica requiere de la participación social para su viabilidad y consolidación, y, a la inversa, la apertura de la tecnología a la comprensión y valores públicos requiere de una cultura de la innovación en sentido amplio.

Un punto que debería ser obvio: la educación tecnológica hoy debe responder a la realidad de la tecnología en el mundo actual. Es muy importante, en el plano educativo, evitar transmitir una imagen distorsionada o idealizada de la naturaleza de la tecnología.

Un nuevo contexto para la formación

En los procesos de enseñanza-aprendizaje debemos apropiarnos de las herramientas tecnológicas que la sociedad desarrolla, introduciéndolas como medios que posibiliten la comunicación eficaz en las aulas. Como estas herramientas no fueron creadas con fines pedagógicos, la escuela debe adaptarlas a las exigencias y peculiaridades de los procesos educativos que en su seno se desarrollan, desde una perspectiva innovadora. Hablaremos de conocer en profundidad las nuevas tecnologías, saber utilizarlas e introducirlas en la práctica educativa de forma racional y mirando siempre la ejecución de objetivos netamente educativos.

La implantación de las Nuevas Tecnologías se desarrolla paralelamente a los cambios en la metodología de la enseñanza e incluso en la manera de concebir el aprendizaje y la formación. El alumno es quién con más frecuencia va tomando el control del proceso siendo los materiales y recursos los que se adapten a sus necesidades. Durante mucho tiempo, la incorporación de nuevos recursos a la formación tenía como objetivo apoyar al profesor en su tarea. Éste, progresivamente, ha ido disponiendo de más medios. Mientras, el alumno tenía como soporte único de su aprendizaje el libro de texto.

Las nuevas tecnologías han dado lugar a un nuevo modelo de formación que se caracteriza por:

1. El autoaprendizaje según las necesidades, intereses y circunstancias de cada individuo, el cual podrá planificar su propia trayectoria formativa.
2. El paso de la comunicación unidireccional (característica de la formación tradicional) a un modelo más abierto, donde es posible la interacción de los individuos a través de los medios tecnológicos y en tiempo real.
3. La diversificación de los soportes de información, quedando liberado el formador para desempeñar tareas de tutoría y apoyo.

Las Nuevas Tecnologías modifican el papel de los profesores. En un esquema tradicional, el formador tiene como función fundamental “impartir conocimientos” a un grupo de personas determinado en el aula. La incorporación de cualquiera de las tecnologías altera este modelo. Un curso de Enseñanza Asistida por Ordenador (E.A.O) no requiere, en un principio, la presencia de un formador que imparta una materia concreta: esta función la desempeñan el ordenador y el programa informático. Además, un curso de E.A.O. no tiene que ser realizado simultáneamente por un grupo de alumnos, por lo que la idea física del aula también desaparece. Todo ello obliga a un replanteamiento del papel y de las funciones del formador.

En la sociedad tiene lugar un proceso llamado de “secularización”, que va racionalizando la vida de los pensamientos de tal modo que ahora se valora sobre todo la actividad práctica. Se tiende a proporcionar educación a todas las personas y a prolongar la duración de la misma, pero con base no en una mejor formación humana de los individuos sino en hacerlos eficaces para el provecho propio de la sociedad. Este ideal lleva consigo muchas implicaciones. Pide la renovación de las estructuras escolares y la formación permanente del profesorado, el cual deberá servirse de la tecnología con que se va enriqueciendo la nueva didáctica. La preparación técnica de los individuos valdrá poco si no se les proporciona, conjuntamente, los elementos para saber vivir bien en profundidad.

El proceso de formación permanente es esencial para afrontar los problemas de adaptación de los profesores en ejercicio a las nuevas situaciones planteadas por los cambios sociales descritos.

La educación incluye, inevitablemente, un componente utópico. Cualquiera que sea la definición que de ella queramos dar, la educación incluye siempre la idea de perfección: educar consiste en mejorar a una persona, y desde el punto de vista social, al grupo de personas que constituye una nueva generación.

Esta idea ha ido calando en nuestra sociedad; y así, abandonando la concepción de la educación reducida al ámbito de lo intelectual, han ido apareciendo múltiples adjetivos que pretenden llamarnos la atención sobre los diversos enfoques que la educación puede adoptar para perfeccionar la personalidad de nuestros alumnos en los más diversos campos: educación moral, educación estética, educación física, educación social... y, un largo etcétera, que puede llevarnos a la educación vial, la educación multicultural y la educación multilingüe, por citar sólo tres de los últimos adjetivos recientemente incorporados a la larga lista de nuevos objetivos que la sociedad demanda de nuestro sistema educativo. Y no sólo pedimos a nuestros profesores que abarquen todos los campos en los que pueda perfeccionarse la personalidad humana, sino que además les pedimos mesura y equilibrio: esos diferentes objetivos deben incorporarse en un todo armónico, consiguiendo una personalidad integrada, sin que el desarrollo excesivo o unilateral de una de esas áreas produzca hombres y mujeres desequilibrados.

Hace veinte años un profesor podía decir en voz alta que era profesor de física y que sólo enseñaba física, en el momento actual se ha generalizado la petición de que todo profesor se interese por el equilibrio psicológico de su alumno, el desarrollo de su sentido crítico, tenga en cuenta su formación cívica, atienda problemas de coeducación en clase, y una lista tan larga, como lo sea nuestro empeño en explicitar el componente utópico de la educación al que nos hemos referido. Siempre habrá algo

nuevo que atender, algo nuevo por descubrir o por añadir a lo que la educación ya ha conseguido. Máxime en una sociedad en la que se ha generalizado la tendencia a convertir en problemas educativos todos los problemas sociales pendientes. Así, en cuanto se observa la aparición de nuevos brotes de racismo, inmediatamente se exige que las escuelas incorporen una decidida actuación de educación multicultural que favorezca la tolerancia y la solidaridad entre culturas. Si aparecen nuevas enfermedades, sólo es cuestión de meses el que se elaboren y pongan en marcha nuevos programas de educación para la salud. A veces, la sociedad olvida el enfoque social de estos fenómenos y el análisis de sus causas; y con independencia de sus pautas de desarrollo, se añade una nueva utopía a las peticiones que sobre la educación se proyectan, y se espera que también ésta solucione el problema.

Nadie puede esperar que la educación solucione ninguno de los problemas sociales pendientes mientras dejemos solos a los profesores, y el resto de la sociedad se inhiba en sus responsabilidades educativas. Ciertamente, nuestro sistema de educación debe dar respuestas educativas a los nuevos problemas sociales, pero también deben desarrollarse los conceptos de sociedad educadora y de relación escuela-familia para crear una conciencia de responsabilidad compartida, y, sobre todo, un nuevo impulso al apoyo y al reconocimiento del trabajo de los profesores por parte de la sociedad.

Cambios educacionales

Durante y después del boom en inversión en tecnología en educación en los años noventa, se realizaron diversos estudios sobre el impacto que han tenido algunas innovaciones tecnológicas en el rendimiento escolar. Uno de los temas fundamentales de la investigación en tecnología en educación que se ha investigado poco, es la relación entre tecnología y el establecimiento educacional.

Uno de los temas claves sobre la interacción entre tecnología y educación se refiere a las condiciones sobre las cuáles la tecnología puede ser usada de una manera efectiva para mejorar el rendimiento escolar.

Hacia 1970 se amplió el concepto de educación, que paso a designar el aprendizaje no sólo escolar, sino también el obtenido como sea, donde sea y cuando sea. Aparecieron documentos que tratan de analizar la situación y ofrecer soluciones constructivas. Uno de ellos es el informe UNESCO. La escuela, por ejemplo; deberá abrirse al medio social en que está enclavada, convirtiéndose en un centro de cultura polivalente al servicio de la comunidad. Es la teoría de la llamada "escuela abierta".

En cuanto a métodos, todo lo que sea individualización será bien visto. La enseñanza programada, que además supone una economía en el empleo del personal docente. Hay que llegar a que cada individuo pueda ir estudiando a su ritmo, con un programa confeccionado según sus aptitudes e intereses, y contando con medios de autocontrol. En ocasiones este método debe combinarse con el trabajo en equipo, pues una educación basada en la "cooperación" deberá sustituir a la antigua educación fundada en la "competitividad". En la escuela se agruparán los niños según sus intereses o sus aptitudes, y no según sus edades.

La Universidad es una de las instituciones que hay que superar en sus formalismos rígidos y estrechos. Hasta ahora ha representado un esfuerzo por

aglutinar unitariamente el saber. Hoy en día, en cambio, puesto que también se ha dado una “explosión de la ciencia”, la misión de la Universidad está en multiplicarla, expandirla y comunicarla.

Según algunos autores, a pesar de que haya crecido mucho el acceso a computadoras en los colegios, el uso de ellas sigue siendo bajo. En su trabajo, los académicos examinan la brecha entre acceso y uso al examinar la relación entre innovaciones tecnológicas y realidades de la escuela. En vez de evaluar si las computadoras mejoran el aprendizaje de los alumnos, ellos se preguntaron: ¿Por qué los profesores no innovan cuando tienen computadoras?

Durante un año, algunos investigadores siguieron a un grupo de profesores de enseñanza básica y media que llevaban a cabo proyectos tecnológicos en sus salas de clase. El objetivo del estudio fue comprender mejor las condiciones en que la innovación tecnológica puede ocurrir en el aula. El estudio encontró once factores importantes que influyen en el grado de éxito de las innovaciones tecnológicas en la salas de clase. Cada factor está dentro de uno de estos tres dominios: el profesor, la innovación y el contexto. En términos del docente, los investigadores encontraron que tres factores contribuían al éxito de innovación tecnológica en el aula: habilidades en tecnología, compatibilidad pedagógica y conocimiento social.

Informes y manifiestos que proponen un nuevo tipo de aprendizaje

Los expertos se han propuesto reflexionar sobre la sociedad, con el fin de someterla a examen y a control. De este modo han aparecido en los años '70 y '80 diversos informes y propuestas.

La propia UNESCO, tras *Aprender a ser*, publicó: *La educación en marcha*, donde se exponen estrategias educacionales para la sociedad industrial. B. Schwartz, por su parte, redactó su *Proyecto de educación permanente*. Se insistía en que, en la nueva sociedad, lo importante no es tanto el aprender unos conocimientos concretos, sino el “aprender a aprender”. Esta competencia supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades.

Notable es ese respecto la contribución del Club Roma. Su informe que lleva por título *Aprender, horizonte sin límites*, propone que para el futuro, se impone el aprendizaje innovador, con el cual el hombre se preparará para hacer frente a las nuevas situaciones, preparar al individuo para la predicción y evitar a la sociedad el trauma que supone el aprendizaje por shock. Este “aprendizaje anticipativo” consiste en educar para aprender a dominar el cambio, es decir, provocar los cambios interesantes para la humanidad.

Bases de una educación para la Era Tecnológica

La existencia de un mundo globalizado e hipertecnologizado plantea un doble desafío a las naciones: por un lado, desarrollar la capacidad de generar conocimiento

e información relevante; por otro lado, lograr, al interior de cada uno de los países, un desarrollo equitativo en su población.

En un mundo globalizado, donde destaca la investigación científica y tecnológica por su carácter típicamente globalizado, la cantidad de información científica y tecnológica obliga a disponer de:

- Profesionales preparados para pesquisar lo que realmente aporta y produce valor, y, consiguientemente, generar nuevos conocimientos y productos en la economía global.
- Una población general que pueda apropiarse del conocimiento y la información para sus fines personales y los de la sociedad, y beneficiarse de los avances en este campo; esto es, una población que está en condiciones efectivas de ejercer ciudadanía.
- Una población escolar motivada, creativa, emprendedora e innovadora, capaz de asumir nuevos desafíos en su vida personal, en su calidad de futuros ciudadanos y ciudadanas de un mundo globalizado.

Por ello, para países como el nuestro, que aspiran a dar un salto a la “modernidad”, e integrar la llamada sociedad del conocimiento y la información, es un imperativo potenciar su desarrollo científico y tecnológico. Esto nos obliga, como país, a repensar los fines de la educación para las nuevas generaciones.

La formación profesional y técnica

La enseñanza profesional hay que reestructurarla, para adaptarla a las exigencias de la economía. Cuanta mejor educación profesional reciben los individuos de un país, menores tasas de desempleo encontraremos en el mismo.

La enseñanza técnica puede considerarse un puente entre la enseñanza general y la formación profesional.

La enseñanza técnica da como un “lenguaje general” que representa la enseñanza adecuada a una sociedad tecnológica. Son tres las circunstancias que orientarán la formación profesional en los años próximos: el desempleo juvenil, las innovaciones tecnológicas y la creciente sofisticación de algunos procesos de trabajo.

El alfabetismo implica mucho más que una mera capacidad de descifrar o reproducir signos. Supone una apropiación del lenguaje como vehículo de comunicación y de conocimiento. La alfabetización tecnológica es igualmente crítica pues el ciudadano de hoy y, con mayor razón, el de mañana se ve constantemente envuelto en situaciones y decisiones donde están en juego contenidos y procesos tecnológicos.

En síntesis, la educación puede contribuir a la innovación tecnológica si propende a una educación integradora que forme ciudadanos con un pensamiento crítico y flexible; que sean creativos, innovadores, emprendedores; dispuestos a apropiarse del conocimiento y descubrir las preguntas pertinentes que éste concita; que valoren la creación de riqueza, tanto productiva como social.

Principios de una educación avanzada

La UNESCO ha formulado unos postulados que afectan a todo el sistema de educación en general para que forme a los individuos según las necesidades de los tiempos venideros. La UNESCO reconoce los procesos que se dan en forma simultánea y contradictoria al interior de los países (democratización, mundialización, regionalización, polarización, marginación y fragmentación) y sostiene que la educación superior debe apuntar al vocacionalismo y a un nuevo academicismo, responder a las necesidades prácticas de desarrollo nacional local, y avanzar en la universalidad del conocimiento. Plantea para ello la revisión de tres criterios fundamentales de la vida universitaria: la pertinencia, la calidad y la internalización. Su fórmula es: mayor inversión en educación, mayor fortalecimiento en la competitividad económica, mayor desarrollo cultural y cohesión social.

Dicho esto, y como veníamos diciendo esas nuevas bases sobre las que asentar la educación son las siguientes:

1. Educación permanente. La escuela no puede dar al individuo todo lo que éste necesitará a lo largo de su vida; es preciso, pues, que vaya aprendiendo continuamente.
2. Por consiguiente, lo más útil que se puede hacer en la escuela no es aprender unos ciertos conocimientos, sino “aprender a aprender”, familiarizándose con los métodos de adquisición del saber. La escuela ha de preparar a los individuos para que sepan adaptarse a los cambios sociales.
3. Dada la insuficiencia de la escuela, es toda la sociedad la que ha de responsabilizarse en el suministro de conocimientos a los ciudadanos. Toda la sociedad ha de ser como una inmensa escuela, continua, completa y eficaz. Es la idea de la “educación global”.
4. Promoción cultural de los países subdesarrollados.
5. El nuevo ideal pedagógico ha de ser de un “humanismo científico”: que el hombre promueva las ciencias sin convertirse en su esclavo.
6. Extender la enseñanza preescolar a todos los niños.
7. Enseñanza en lengua materna.
8. Que la enseñanza no sea intelectualista, sino tecnológica y funcional. “Debe combinar la teoría, la técnica y la práctica, el trabajo intelectual y el trabajo manual; la escuela no debe estar separada de la vida” (E. Faure. 1973).
9. El plan de estudios no ha de ser rígido y selectivo, sino abierto a todos y en todo tiempo. La sociedad ha de proporcionar a cada uno de los medios que requiere para promocionarse culturalmente.
10. Dar mayor importancia a la actividad del alumno, valorando menos la acción docente del maestro.
11. Búsqueda de nuevas soluciones, a la vez que se vayan renovando y mejorando los sistemas educativos existentes.
12. Hay que pensar en formas no escolares de educación. Son muchos los que se hayan fuera de la escuela y deben mejorar su instrucción.
13. Unir la didáctica a la informática, e iniciar a los niños en el lenguaje de las máquinas.

Conviene que Europa no pierda el tren en la renovación educacional. Lo decimos porque en relación con los países más avanzados se halla en una situación de “subeducación”.

Nuevas tareas y programas

El recurso que transformará todas las industrias actuales y configurará las del futuro es la Informática y su tratamiento. Cada día más se usarán las nuevas tecnologías.

Internet es hoy el paradigma de las tecnologías de la información y la comunicación, que se han incorporado a la sociedad de tal forma que ésta ya es inconcebible sin ellas. La globalización tecnológica enriquece y potencia a unos, a muchos, pero margina en la decadencia a otros, lo que produce una polarización social y geopolítica no deseable. Para que las tecnologías de la información y la comunicación trabajen en pro de la igualdad de oportunidades de acceso al conocimiento, se precisan políticas de actuación y programas que consideren el acceso técnico, lo que llamamos conectividad, pero también deben tenerse en cuenta la multitud de barreras económicas, sociales, educativas, culturales y generacionales que impiden al usuario acceder y contribuir a los contenidos de la Red y a su correcto uso.

En la educación, las tecnologías de la información y la comunicación producen una tendencia a la desjerarquización, que viene dada por la posibilidad de que el receptor, el discente, desempeñe alternativamente el papel de emisor y receptor de manera mucho más efectiva que en la relación pedagógica tradicional. Si nos centramos en las reformas de sistemas educativos, diremos que bastantes de ellos toman ya nuevas reformas.

Las características de la nueva orientación curricular española son éstas:

- ✓ Formación integral y polivalente (aunando la enseñanza académica y la tecnológica en un ciclo gratuito y obligatorio).
- ✓ Carácter terminal.
- ✓ Vinculación de las enseñanzas con el entorno de los alumnos, mediante una descentralización y flexibilidad de los contenidos.
- ✓ Metodología activa, con el consiguiente cambio en las relaciones profesor-alumno.

La formación profesional se reparte entre el ámbito académico y empresarial.

A. Leonarduzzi, tratando de indicar las características que a comienzos de la década de los '80 corresponden a una educación "europea", señala éstas: realización de proyectos-piloto para favorecer la transición al trabajo de los jóvenes, el reconocimiento recíproco de las titulaciones académicas por los distintos países, y una activación de la Red de información educacional de la Comunidad Europea, "Eurydice". Diversos programas facilitan el intercambio de estudiantes entre los países de la C.E.

Una enseñanza que atienda a las próximas necesidades

La enseñanza de la ciencia no tiene mucho significado para los estudiantes, si no se consideran sus implicaciones sociales en el proceso de aprendizaje. Por ello, diferentes especialistas recomiendan incorporar la tecnología a los contenidos

normales de los cursos a fin de que contribuyan a configurar cuerpos coherentes de conocimientos.

Enseñar interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad asociadas a la construcción de conocimientos resulta esencial para dar una imagen correcta de la ciencia. La actividad científica tiene lugar dentro de la sociedad. Quienes hacen el desarrollo de la ciencia ejercen influencia sobre el medio físico y social.

Vincular la ciencia con la tecnología y la sociedad es fundamental tanto para la formación de los futuros hombres y mujeres de la ciencia, puesto que favorece la profundización en el conocimiento científico, como para la formación de futuros ciudadanos y ciudadanas, particularmente, si se espera que el futuro, que los estudiantes puedan adoptar una actitud responsable y fundamentada frente al desarrollo científico/técnico y sus implicaciones.

Compatibilizar la enseñanza de la ciencia y la tecnología con los requerimientos sociales actuales supone, entre otros aspectos, realizar transformaciones en el currículum y en la formación y perfeccionamiento del profesorado.

Estrategias de una educación para la sociedad nueva

Al diseñar o valorar estrategias con el fin de que nuestro sistema educativo responda al desconcierto producido por la aceleración del cambio social, y sea capaz de atajar o reducir los efectos negativos de los problemas que se han ido enumerando, es preciso distinguir cuatro planteamientos diferentes.

En primer lugar es preciso hacer un planteamiento preventivo. Si, como hemos visto, ha cambiado el rol del profesor y se han constatado profundas modificaciones en el contexto social y en las relaciones interpersonales que se establecen en la enseñanza, debemos replantear el período de formación inicial, buscando una mayor adecuación a los problemas prácticos presentes hoy en la realidad de la enseñanza.

Aquí está la clave de la futura calidad de la educación. Si los profesionales que ejercen una función no están específicamente preparados para afrontar los problemas que deben resolver, jamás podrá esperarse una actuación profesional de calidad. Este es el elemento central. El aumento de dotaciones, la mejora de material o de instalaciones son accesorias. Una enseñanza de calidad sólo la hará un profesor de calidad, aunque sea en un sótano con humedades. Un individuo desmotivado y perdido, con los máximos títulos universitarios, vagará sin alma por centros escolares dotados de polideportivos fastuosos y de ordenadores personales, sin conseguir con ello dar mayor calidad a su trabajo.

En segundo lugar, conviene articular estructuras de ayuda para el profesorado en ejercicio, para este profesorado que aún no ha logrado una vía de actuación práctica lo suficientemente coherente como para evitar fluctuaciones y contradicciones en su estilo docente; para esos profesores que, reconociendo su falta de recursos para dominar las situaciones de enseñanza, están utilizando la inhibición y la rutina como medios para atenuar su implicación personal ante problemas que se les escapan; para esos profesores, por último, que viven su trabajo cotidiano dominados por la ansiedad.

También los profesores en ejercicio deben asimilar las profundas transformaciones que se han producido en la enseñanza, en el aula y en el contexto social que la rodea, adaptando consecuentemente sus estilos docentes y el papel que van a desempeñar.

En tercer lugar hay que plantearse una actuación decidida, con una línea política muy clara, para mejorar la imagen social de los profesores y de la enseñanza; destacando los importantes logros y los éxitos incontestables conseguidos en los últimos años, evitando que predomine en la consideración social una imagen negativa que sólo contempla las deficiencias y los problemas pendientes de nuestro sistema educativo.

En cuarto lugar, la actuación de la administración puede mejorar una serie de elementos referidos a las condiciones de trabajo de los profesores elevando la calidad de su actuación profesional, su rendimiento y su satisfacción en el trabajo.

Más allá de la teoría, se requiere plasmar estas orientaciones en la política educativa. En el caso de nuestro país parece imprescindible referirse en primer lugar a los cambios que la reforma curricular ha introducido en el currículum de las áreas científicas y tecnológicas y, en segundo lugar al nuevo perfil que se requiere del profesorado.

Una de las respuestas de la reforma curricular desarrollada por el Ministerio de Educación ante estos requerimientos ha sido la incorporación de la educación tecnológica en el currículum. Esta se inicia a partir de la educación parvularia y, desde 5º básico, se constituye en un subsector con rasgos propios: el subsector Educación Tecnológica.

Las reformas a introducir en el sistema educacional han de ser, según Combs, del tipo de las siguientes: Reducción de los costos de construcciones escolares, redistribución y utilización más intensiva del espacio, alargamiento de la jornada escolar, utilización del ayudante del profesor....etc.

La UNESCO señaló una larga serie de directivas para una estrategia nueva de la educación, indicando que:

1. Un sistema educativo debe ser "abierto". Hay que abolir las barreras.
2. Deben suprimirse las distinciones rígidas entre los diferentes tipos de enseñanza –general, científica, técnica y profesional-.
3. La educación de Adultos debe articularse con los objetivos del desarrollo socioeconómico del país.
4. La nueva ética de la educación tiende a hacer al individuo maestro y agente de su propio desarrollo cultural.
5. La distinción entre maestros de enseñanza primaria, profesores de enseñanza técnica, profesores secundarios, universitarios, etc. No debe entrañar ninguna jerarquización.
6. Hay que preparar al personal docente a fin de que su misión sea más bien la de "educadores" que la de especialistas en la transmisión de conocimientos. En los últimos años, la aparición de potentes fuentes de información alternativas, desarrolladas básicamente por los medios de comunicación de masas, y muy particularmente por la televisión, están forzando y aún forzarán más al profesor a modificar su papel como transmisor de conocimientos. Cada

día se hace más necesario integrar en clase la presencia de estos medios de comunicación, aprovechando la enorme fuerza de penetración de los materiales audiovisuales. El profesor que pretenda mantenerse en el antiguo papel de única fuente de transmisión oral de conocimientos tiene la batalla perdida. Además, desde los conocimientos adquiridos en estas fuentes de información alternativas, el alumno dispone de otros materiales con los que discutir la información recibida. El profesor debe reconvertir su trabajo en clase hacia la facilitación del aprendizaje, la valoración de los contenidos que se aprenden, y la orientación del trabajo del alumno, esos son los únicos cometidos en los que siempre será insustitible. Intentar una lección tradicional sobre un tema del que previamente los alumnos se han informado a través de la televisión, son ganas de enfrentarse a un fracaso estrepitoso. La capacidad de motivación de una presentación de televisión no puede ser igualada por una exposición oral del profesor. El profesor se enfrenta ahora, y mucho más en el futuro, a la necesidad de integrar en su trabajo el potencial informativo de estas nuevas fuentes, modificando su papel tradicional. El desarrollo del CD interactivo sustituyendo al tradicional libro de texto se desarrollará en la enseñanza en la próxima década, y supondrá un profundo cambio en la actuación tradicional del profesor.

7. Es la enseñanza la que debe adaptarse al educando, y no éste a aquella. No hay que hacer del alumno el "objeto" de la educación, sino el "sujeto" de su propio aprendizaje.

Las profesiones del futuro

En España el Ministerio de Economía y Hacienda ha publicado un Programa Económico a Medio Plazo, donde se describen un centenar de actividades profesionales de futuro. Todas ellas han de orientar las elecciones profesionales de los jóvenes y la nueva formación profesional que se les dé.

Para la inserción laboral de los titulados en las empresas, éstas señalan, en la formación universitaria que se les da, las siguientes deficiencias entre otras:

- Formación excesivamente teórica y poca práctica.
- Enseñanza de conocimientos demasiado generales.
- Poca preparación para la creación y la investigación.
- No se prepara para puestos de decisión, ni para desarrollar ni dirigir con que cuenta la empresa.
- No se da una idea de lo que es la empresa como estructura y ente dinámico.

Los nuevos usos tecnológicos generan usos sociales positivos. En el hogar, en el comercio, la economía, la ciencia y la investigación, así como en la educación y distribución del conocimiento, Internet se ha mostrado poderosa y plural. A Internet, por poner un ejemplo cercano se debe el hecho de que la OMS (Organización Mundial de la Salud) pueda haberse puesto en pie de guerra, en un tiempo record, contra la epidemia de neumonía atípica que tanto preocupa en el mundo. Sin las tecnologías informáticas tampoco hubiese sido posible la secuenciación del genoma humano, de la que tanto espera la ciencia del futuro y también del presente.

La sociedad ha incorporado las tecnologías de tal forma que ya no puede concebirse sin ellas. Está claro que la totalidad de las profesiones poseen necesidades satisfechas en uno u otro ámbito por las TIC (Tecnología de la Información y Comunicación) y que no queda ámbito laboral o académico en el que no estén presentes o deban, al menos estarlo.

El acceso a la tecnología punta

Por “nuevas tecnologías” entendemos el desarrollo y uso de las computadoras, el láser, la robótica, la ingeniería genética y actividades afines que surgieron en la década de los '60, a veces en relación con los proyectos espaciales de aquella época.

La implantación de nuevas tecnologías de información (los discos ópticos y la telemática, que posibilitan sistemas de archivo y recuperación con enorme cantidad y rápida selección), hecha realidad en la segunda mitad de la década de los '80, hace que la sociedad supere su modelo de sociedad industrial y se configure como una sociedad post-industrial, en la que la información desempeña un papel conformador fundamental.

Reina un cierto desacuerdo en la estimación de las ventajas de las nuevas tecnologías. Para algunos son instrumento de liberación de la persona, mientras que para otros son y se las ve como una fatalidad tecnológica. Quizás, lo importante de las nuevas tecnologías sea la esperanza que suscitan.

Las posibilidades y promesas de estas nuevas tecnologías de la información y la comunicación aparecen ligadas al uso correcto y apropiado de las herramientas tecnológicas. Es imprescindible crear un discurso pedagógico para pensar y analizar, fundamentar y planificar, explorar y desarrollar las contribuciones potenciales que estos nuevos medios pueden poner a nuestra disposición como educadores.

Sin embargo, los cambios poco claros e inespecíficos pueden causar una gran ansiedad y frustración en aquellos que con buena voluntad los intentan conseguir.

Manuel Castells, autor de *La era de la Información*, opina que el nivel de vida y los medios culturales y tecnológicos de un tercio de la población mundial han aumentado considerablemente, aunque ello contrasta con un extraordinario aumento de desigualdades y pobreza, así como la exclusión social y la marginación en el mundo en su conjunto, con grandes excepciones como India, China o Chile. Según la opinión de Castells, “la estructura de redes permite conectar todo lo que tiene valor para el sistema dominante y conferir así a los conectados un extremo dinamismo. Pero esta estructura permite también no conectar todo lo que está desvalorizado a sus ojos: individuos, regiones, sectores, empresas”. Esto conlleva ventajas para una parte de la población, aumento de los desequilibrios y creciente resistencia contra las redes.

La globalización tecnológica enriquece y potencia a unos, a muchos, pero puede marginar en la decadencia a otros, lo que puede producir una polarización social y geopolítica no deseable.

La educación multicultural

Desde nuestro punto de vista, la discusión sobre educación multicultural surge en el momento en que ciertos aspectos de la variable cultura, en tanto variable representativa de la diversidad, se introducen en el aula y en la escuela. Cuando existe una presencia de grupos étnicos claramente diferenciados por razones del color de piel, lengua materna, valores y comportamientos religiosos, y, junto a todo ello y otros elementos más, diferencias socioeconómicas, se reconoce la necesidad de una educación «especial» para atender tales diferencias. Aparece una nueva forma de conceptualizar la discriminación que se practica a través de la escuela: la discriminación por la diferencia cultural. La vieja escuela discriminatoria y reproductora de las diferencias de sexo y clase también discrimina ahora (siempre lo hizo) a quienes pertenecen a grupos culturales diferentes al dominante y hegemónico en ella, y ambas discriminaciones, lógicamente, caminan juntas.

La mentalidad democrática moderna lleva a la tolerancia, al pluralismo y a la comprensión internacional y la convivencia entre pueblos.

Esta aceptación práctica, que debe ser fomentada por la nueva educación, está dando lugar a problemas de lo que llamamos “multiculturalismo” o “interculturalismo”.

El multiculturalismo en la nueva sociedad

La mayoría de los Estados que hay en el mundo son pluriculturales y plurilingües. Se trata pues de un problema importante en varios aspectos, uno de los cuales, en educación, es el bilingüismo.

La situación multicultural proviene o de la natural coexistencia de diversos pueblos en un mismo Estado, o de la dominación política sobre un pueblo, o de las migraciones laborales, o de ambos fenómenos a la vez. Supone la presencia, en un mismo territorio, de culturas distintas, en dos dimensiones:

- Dimensión “vital”: sistema de valores, concepto de trabajo y del ocio, tipo de economía familiar, hábitos de vida...
- Dimensión “intelectual-estética”: lengua, arte, literatura, folklore,...

Los países conscientes han ido respondiendo a esta situación, para tratarla debidamente. Uno de los primeros y más eficientes ha sido Canadá, consciente en procurar que los miembros de los grupos etnoculturales residentes en el país sean aceptados como ciudadanos plenos y participen en la vida del país.

En 1981 se constituyó el CCEMI (Consejo Canadiense para la Educación multicultural e intercultural), cuyos objetivos son:

- Promover el apoyo y el respeto del público a la diversidad cultural.
- Fomentar la comunicación y la cooperación entre los distintos grupos.
- Empezar y apoyar proyectos, estudios y otras actividades.
- Establecer contactos con otras organizaciones.

Se cree en las ventajas del multiculturalismo. M. Laeng afirma que se contribuirá a despertar el espíritu crítico, a descubrir la contradicción y a superarla. No se trata de una cultura para triunfar, sino para vivir como individuos y como pueblos.

Multiculturalismo y educación

La educación multicultural nace de una reflexión sobre la presencia en las escuelas occidentales de minorías que, además de necesitar un trato adecuado por la «distancia» entre su cultura y la cultura presentada y representada por la escuela occidental, necesitan una atención especial ante el fracaso continuado cuando acceden a esta última. Se diseñan entonces programas que tratan de mejorar la situación de estos colectivos en las escuelas y que, en algunos casos, promuevan un respeto hacia su cultura de origen y una integración en la cultura de «acogida» (o al menos eso es lo que idealmente se pretende). Ésta es la idea genérica sobre la aparición de la educación multicultural, aunque hoy existen diferentes formas de entender qué es una educación multicultural.

En el momento actual nos encontramos ante una auténtica socialización divergente, cuyo desarrollo extremo podría poner en peligro la mínima cohesión social sin la que una sociedad se disgrega (Esteve, 1998); por una parte, vivimos en una sociedad pluralista, en la que distintos grupos sociales, con potentes medios de comunicación a su servicio, defienden modelos contrapuestos de educación, en los que se da prioridad a valores distintos cuando no contradictorios; por otra parte, la aceptación en educación de la diversidad propia de la sociedad multicultural y multilingüe, cada vez más extendida, nos fuerza a la modificación de nuestros materiales didácticos y a la diversificación de nuestros programas de enseñanza.

La escolarización del cien por cien de nuestra población infantil supone la incorporación a nuestras aulas de alumnos con sensibilidades culturales y lingüísticas muy diversas y con una educación familiar de base que ha fomentado valores muy distintos desde diferentes culturas. No es de extrañar, por tanto, el desconcierto y las dificultades de los profesores situados en las zonas geográficas donde esta diversidad cultural es más patente: territorios bilingües, extrarradios de las grandes ciudades con población de aluvión, zonas con altas tasas de inmigración, y zonas de alta población extranjera con residencia habitual.

La presencia de inmigrantes puso de manifiesto las deficiencias escolares que afectaban a sus hijos. Tratando de superarlas, en EE.UU. surgieron dos respuestas sucesivas (que luego fueron adoptadas por los demás países): la educación compensatoria y la educación multicultural.

La primera, que data de los años '50 y '60, contaba con un objetivo y una base egocéntricos, por cuanto pretendía aprovechar los posibles talentos de inmigrantes en transe de perderse, pero partiendo de la consideración de que poseían una cultura "inferior" y, por tanto, había que ayudarlos a superarla.

La educación multicultural, en cambio, venía en los años '70 a apoyarse en dos supuestos muy distintos: 1º no-jerarquización de las culturas, respecto de las cuales no habla de "desigualdades" sino tan sólo de "diferencias"; 2º valoración de esas diferencias culturales como una fuente de enriquecimiento mutuo y de ayuda al desarrollo cultural de todos.

Hay dificultades en definir unívocamente el concepto de educación multicultural, pero se considera que se basa en una diversidad étnica en el aula, en la

eliminación del material didáctico que intervenga prejuicios raciales, y en una intervención de los educadores que evite la marginación étnica y que, sobre todo, estimule la relación entre los diversos grupos y la adquisición de actitudes interculturales.

Si la escuela ha de salvaguardar la identidad personal y cultural de los alumnos extranjeros, ha de cuidar pedagógicamente:

1. Los valores religiosos, confortándolos con la vida moderna.
2. La estructura familiar, sobre todo el status de la mujer.
3. El lenguaje corporal, especialmente la danza y la música.
4. Ejercicio tolerante de la autoridad con esos niños.

Se quiere promover por la educación *un diálogo intercultural* que suprima los conflictos entre las culturas, ayudando así a quienes tienen el problema de conservar la propia identidad cultural cuando se ven precisados a insertarse en otras culturas.

Es notable el caso del Reino Unido, que ha corregido su antigua práctica colonial de "asimilación" cultural substituyéndola por un modelo de "integración" en todas las culturas.

Pero el asunto ofrece dificultades. H.Simon-Hohm ha hecho una investigación de las relaciones de amistad establecidas por los hijos de expertos europeos residentes en países subdesarrollados con los niños del país; y ha observado que los contactos los hacen sólo con niños que tengan su mismo nivel y hablen la lengua que aquellos entienden. Esos contactos (y también por parte de los adultos) son más frecuentes en Latinoamérica y en Asia meridional, escaseando en cambio en los países árabes y africanos. También dice dicha autora que, en esos ambientes de expertos inmigrados, los verdaderos contactos interculturales se realizan entre los adultos y entre niños de esas minorías, penetrando muy poco en la cultura aborígen del país donde residen.

Como conclusión diremos que las nuevas tecnologías están avanzando a un ritmo agigantado creando e introduciendo grandes cambios en todos los ámbitos de la sociedad. No obstante, aunque hemos de reconocer que la práctica de las nuevas tecnologías nos es de gran ayuda y utilidad en multitud de tareas, y como no, también en la educación, debemos ser críticos ante la sociedad que nos rodea. Y es que en la sociedad en la que vivimos hoy en día, creemos que la tecnología puede dar solución a todo; pero no debemos olvidar el verdadero valor de la educación, donde no todo se reduce a lo tecnológico y sistemático; sino en formar a los individuos como personas, ayudándolos a tener una buena educación, por ello no debemos confundir valores. En definitiva, no se trata de que la tecnología modifique a la sociedad, sino que nosotros adaptemos la tecnología al progreso y desarrollo de nuestra sociedad, donde tanto alumnos como profesores han de estar preparados para recibir todos estos cambios, donde materiales y recursos han de adaptarse a las necesidades del alumnado y donde los profesores tendrán que recibir una continua formación permanente para adaptarse a la nueva sociedad y cambios educacionales.

Bibliografía

- Amadio, M. (1987). *Caracterización de la educación bilingüe intercultural*. París: Unesco.
- Botkin James, W. y otros (1979). *Aprender, horizontes sin límites. Informe al Club de Roma*. Madrid: Santillana.
- Castells, M. (2001). *Internet y la sociedad en red*. En Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento. Barcelona: UOC.
- Faure, E. (1973). *Aprender a ser*. Madrid: Alianza.
- Havelock, R.G. y Huberman, A.M. (1988). *Innovación y problemas de la educación*. París: Unesco.
- Mattelart, A. y Stourdze, Y. (1984). *Tecnología, cultura y comunicación*. Barcelona: Mitre.
- Pacey, A. (1983). *La cultura de la tecnología*. México: FCE.
- Simon, J.C. (1983). *La educación y la informatización de la sociedad*. Madrid: Narcea.
- UNESCO (1981). *Los problemas mundiales en la escuela*. París: Autor.
- Verma Gattendra, K. (1984). *Educación multicultural: problemas de investigación*. En T. Usen y S. Opeer, *Educación multicultural y multilingüe* (pp. 134-45). Madrid: Narcea.