

TECNOLOGÍA EDUCATIVA, NUEVAS TECNOLOGÍAS Y DESARROLLO E INNOVACIÓN DEL CURRÍCULUM

Educational Technology, the New Technology, curriculum development and innovation

Bienvenido MENA MERCHÁN.

Escuela Universitaria de Magisterio de Zamora. Universidad de Salamanca

BIBLID [0214-3402 (1997) 9; 99-122]

Ref. Bilb. MENA MERCHÁN, Bienvenido. Tecnología educativa, nuevas tecnologías y desarrollo e innovación del currículum. Aula, 1997, 9, 99-122.

RESUMEN: En el momento actual nos encontramos en una situación de colisión entre sistemas educativos y sus entornos, entre viejos y nuevos medios, ambos en cierta manera, presentes. Vivimos un proceso más bien de tecnologización externa con diferentes aplicaciones pero con escasa visión tecnológica o en todo caso reducida a procesos instructivos.

Las nuevas tecnologías han puesto en evidencia el desfase de funciones que tiene el educador en una sociedad en plena transformación y, al mismo tiempo, la urgencia del nuevo rol que le compete asumir, más allá del transmisor del saber que institucionalmente ha desempeñado. De alguna forma el profesor teme ser sustituido por una serie de programas y medios que hagan innecesaria su presencia. La TV, la radio, el vídeo, Internet, son recursos pedagógicos que le van a permitir innovar, pero los medios no bastan para asegurar la renovación, nunca podrán por sí solos provocar el cambio si no cuentan con la ayuda de los propios docentes

Se hace, pues, necesario que desde la educación tomemos conciencia de estos fenómenos, que debemos entenderlos como cruciales en nuestra sociedad si queremos verdaderamente hombres preparados, profesionales para este tipo de tecnologización que se avecina.

Palabras clave: Tecnología, Educador, Funciones, Instrucción, Medios.

ABSTRACT: At this moment, we find ourselves facing the collision between the education system and the environment that surrounds it, between old and new media, both coexisting to some extent. We are living a process of technological change imposed from without, with a variety of applications but little technological vision or at best a vision limited to training processes.

Key words: Technology, Educator, Functions, Instruction, Mass media.

The new technology has exposed the gap between the role of the educator and a society in the midst of transformation and at the same time has highlighted the urgency of the new role that it is forcing him to adopt, beyond that of transmitter of knowledge which he has been playing. In some ways the teacher is afraid of being replaced by a series of programmes and media which render his presence unnecessary. TV, radio, video, Internet are all teaching resources which will allow him to innovate, but media alone are not enough to guarantee renewal, on their own they will never be able to bring about change, unless they can count on the support of teachers themselves.

It is therefore necessary that we in education are aware of these phenomena, that we should regard them as crucial in our society if we truly want professionals, well prepared for the sort of technology that surrounds them.

En este final de siglo estamos asistiendo a un cuestionamiento y replanteamiento de las áreas de conocimiento, de las disciplinas, de las formas de organizar y abordar el conocimiento científico. La superespecialización, la fragmentación de la realidad pedagógica en parcelas disciplinares distantes, está dificultando y entorpeciendo la elaboración de respuestas globales ante los nuevos problemas educativos (y de otro tipo) generados en el seno de las sociedades de la información. Y la educación escolar es la primera afectada. Entre los expertos y profesionales educativos, en los ámbitos gubernamentales y políticos, en la opinión pública, y, por supuesto, entre la juventud comienza a sugerirse que la educación que en estos momentos se imparte en el sistema escolar está desfasada y es inapropiada para los futuros ciudadanos del siglo que comienza. Más aún, la cultura que está ofreciendo la escuela y el modo de presentarla poco tiene que ver con la cultura que rodea al alumnado y con las tecnologías que cotidianamente utiliza.

La reflexión y análisis sobre las relaciones y conexiones entre el campo de estudio pedagógico denominado Tecnología Educativa y la teoría y desarrollo del currículum no ha sido un ejercicio suficientemente desarrollado en nuestro país. Las aproximaciones que a esta problemática hemos realizado en el contexto universitario español se han centrado especialmente en el análisis de los medios en relación al desarrollo del currículum. En estos últimos años, sobre este particular hemos abordado cuestiones como la conceptualización de los medios a la luz de las distintas teorías y enfoques del currículum (Bautista, 1989; 1994); la investigación curricular sobre medios de enseñanza (Escudero, 1983; Área, 1991; Castaño, 1994; 1995); la integración en el currículum de las nuevas tecnologías de la comunicación e información (Escudero, 1992; 1995); el uso de las Nuevas Tecnologías en los centros educativos (Alonso, 1992; Cabero y otros 1993; Guitert, 1995); la utilización en contextos curriculares de los medios de comunicación (Sevillano, 1990; Ballesta, 1991; 1994; Corominas, 1994; Ferrés, 1994); la elaboración y análisis de los materiales curriculares (Martínez Bonafé, 1992; 1994; Montero y Vez, 1992; Cebrián, 1993), entre muchos otros.

Sin embargo, es difícil encontrar en la literatura pedagógica tanto española como internacional trabajos que hayan analizado con una pretensión globalizadora y no fragmentada la vinculación conceptual, docente e investigadora de la tecnología educativa en relación con la teoría y práctica del currículum en los sistemas escolares de los países industriales avanzados. Las causas de este hecho necesariamente son complejas y diversas, pero es indudable que en nuestro país ha influido que en el mundo anglosajón el campo de estudio del currículum y de la tecnología educativa hubieran surgido y se hayan desarrollado como áreas separadas y autónomas una de la otra. Y al igual que sucede con otras comunidades científicas, en su momento, incorporamos esta fenomenología a la comunidad pedagógica española añadiendo, lógicamente, nuestras variantes indiosincrásicas.

En el panorama pedagógico occidental los estudios tanto sobre el currículum como sobre la tecnología y la educación representan programas académicos y de investigación consolidados y claramente reconocibles. En torno a los mismos, en distintas partes del mundo, existen numerosos grupos investigadores, asociaciones profesionales, publicaciones, foros de encuentro y debate..., identificables como espacios del conocimiento pedagógico independientes, con tradiciones y puntos de apoyo epistemológico bien diferenciados y a veces antagónicos que, entre otros efectos, ha propiciado que la Tecnología Educativa, por un parte, y el currículum por otra manifiesten señas conceptuales y prácticas que, gran parte de las veces, no han sido coincidentes.

Estas críticas, en el fondo, son un cuestionamiento profundo de la naturaleza y características del currículum escolar actual, de la función social y educativa de la escolaridad, de las formas organizativas del conocimiento y los modos de transmitirlo al alumnado... En definitiva, se está cuestionando la educación escolar porque tal como la conocemos es fruto de una concepción de escolaridad propia de las sociedades industriales del siglo XX, pero no es la necesaria y pertinente para las sociedades informacionales del siglo XXI (McClintock, 1992; Sancho, 1995). En las sociedades industriales avanzadas o postindustriales el desarrollo tecnológico, entre otras causas, está provocando profundos cambios y transformaciones de naturaleza social y cultural. Nuestras sociedades están tomando conciencia de que la tecnología en sí misma es generadora de procesos de influencia «educativa» sobre los usuarios individuales y sobre el conjunto de la sociedad. La tecnología en general, y especialmente las denominadas nuevas tecnologías (telemática, satélites, televisión por cable, multimedia, telefonía móvil) afectan no sólo a la modificación y transformación de las tareas que realizamos con ellas, sino que también tienen consecuencias sobre nuestra forma de percibir el mundo, de relacionarse e intervenir en él transformando sustantivamente nuestra vida social y cotidiana. Hemos empezado a reconocer que las Nuevas tecnologías de la información y comunicación están provocando un acelerado cambio económico, político y cultural sobre el conjunto de la sociedad. Si el contexto sociocultural en el que está inmerso nuestro sistema escolar está en profunda transformación, indudablemente el currículum y/o la educación escolar también estarán afectados por estos cambios.

La búsqueda de nuevos horizontes y significados para la educación escolar en el contexto de una sociedad postindustrial, tecnológica o de la información, por consiguiente, comienza a ser una prioridad importante y urgente. La problemática que estamos planteando ¿a qué campo de estudio o área pedagógica pertenece? Indudablemente a ninguno en particular, sino a todos. Evidentemente sobre esto mucho tiene que decir la teoría curricular, porque es un problema fundamental del currículum escolar. Del mismo modo la Tecnología Educativa también tiene mucho que aportar porque la tecnología en los procesos educativos son sus señas de identidad. Pero también tienen que concurrir aportaciones desde la teoría de la educación, desde la sociología, desde la Psicología Educativa, desde la teoría de la comunicación de Masas..., en definitiva, desde el conjunto de disciplinas que tienen por objeto epistemológico a la educación y/o a la comunicación y cultura mediática. Lo que estoy sugiriendo es que cualquier aproximación al análisis entre la tecnología y el currículum debe abordarse como un caso específico perteneciente o integrado en un espacio epistemológico más amplio reconocido internacionalmente como «tecnología y educación». Dicho de otro modo, cualquier planteamiento dirigido a la identificación y análisis de los problemas asociados a la Tecnología Educativa en relación con el desarrollo actual del currículum, deben ser abordados desde una plataforma conceptual que no pertenece específicamente ni a la teoría curricular, ni a lo que tradicionalmente se ha entendido por tecnología educativa, sino como una simbiosis de los mismos integrando el conocimiento que sobre tecnología, cultura y educación se realiza desde otros campos.

Los problemas reales del sistema escolar en relación a la tecnología, difícilmente son encorsetables en disciplinas académicas acotadas. En este sentido, hemos de reconocer que algunas prácticas que en el pasado hemos desarrollado los «tecnólogos educativos» han permitido que el conocimiento que hemos generado sobre los medios y las tecnologías en la educación escolar se caractericen por la fragmentación del conocimiento y la poca utilidad del mismo para generar procesos de mejora y cambio educativo. En definitiva, considero, que una aproximación integradora y global a la problemática de lo tecnológico o mediático en relación al desarrollo e innovación curricular, requiere la identificación de cuáles son los problemas reales, urgentes y más extendidos que en estos momentos parece que manifiesta nuestro sistema escolar, superando los estrechos simplismos, formulados a veces desde la teoría curricular, que supone considerar a la tecnología educativa como mera ferretería pedagógica o los maximalismos, presentes en el seno de la Tecnología Educativa, de considerarla como un campo disciplinar distinto y ajeno al currículum. Ciertamente un análisis desde la Tecnología Educativa sobre los procesos de desarrollo e innovación del currículum en nuestro sistema escolar requiere que los anteriores dilemas sean concretados y adaptados a nuestra realidad. Es decir, una reflexión global o lectura del estado actual del desarrollo e innovación del currículum en referencia a la presencia de lo tecnológico en la educación escolar debiera significar plantearse cuestiones como:

- ¿en qué medida el currículum que actualmente se imparte en los centros educativos de nuestro país responde a las necesidades, demandas y características de una sociedad tecnológica o de la información?
- ¿en qué medida los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados en las escuelas y aulas de nuestro sistema escolar han integrado las distintas tecnologías en sus formas de presentar, construir y permitir el acceso a la información?
- ¿en qué medida los distintos tipos de tecnologías (impresa, audiovisual, informática) afectan al tipo de conocimiento y cultura que oferta la institución escolar?
- ¿en qué medida los procesos de difusión y puesta en práctica de los proyectos educativos innovadores tanto a gran escala (como el actualmente representado por la LOGSE para los distintos niveles del sistema escolar) como por las microinnovaciones que realizan pequeños colectivos del profesorado están afectados por los medios y materiales curriculares disponibles?

Gran parte del profesorado manifiesta una alta dependencia profesional del libro de texto para la puesta en práctica del currículum. Estamos ante un viejo y recurrente problema del sistema escolar y sobre el cual, desde la teoría curricular, se dispone en estos momentos de suficiente conocimiento explicativo. Es cierto que desde la Tecnología Educativa el libro de texto ha sido un objeto de estudio preferente, pero hemos centrado nuestros trabajos en un análisis del medio en sí (evaluación de textos, lecturabilidad, análisis de contenido, diseño de sus componentes, etc.), pero no planteando en qué medida esta tecnología afecta a los procesos de desarrollo e innovación del currículum y al trabajo docente. Si repasamos las distintas corrientes del pensamiento didáctico o curricular, podremos observar que el uso del libro de texto como instrumento de enseñanza siempre ha sido cuestionado.

Esta crítica a los textos escolares no sólo se ha planteado desde la teoría, sino que desde colectivos progresistas del profesorado siempre ha sido cuestionada públicamente la función y utilidad de este material escolar ya que, entre otros efectos, este medio tiende a favorecer un proceso de aprendizaje receptivo y pasivo en el alumnado, a mantener el *status quo* de una metodología tradicional de enseñanza, y a ser un vehículo para la inculcación ideológica de la cultura dominante.

Se ha puesto numerosas veces de manifiesto (Gimeno, 1994; Guemes, 1994) que la mayor parte del tiempo, y de los eventos y tareas de la clase se desarrollan con la utilización de los materiales textuales. Estos siguen siendo usados masivamente y las prácticas de muchos docentes se caracterizan por la dependencia profesional a este tipo de materiales. ¿Por qué se sigue manteniendo este fenómeno, cuando, desde la teoría pedagógica, desde hace mucho tiempo, se vienen defendiendo propuestas alternativas a la utilización de los textos escolares? Las causas evidentemente tienen que ser muchas y complejas. Sin embargo, en estos últimos años, se ha realizado un esfuerzo explicativo de

los motivos o factores que inducen a los docentes a recurrir y depender profesionalmente de los textos escolares.

El libro de texto, por consiguiente, aparece ante el profesorado como el inicio material donde se hacen operativas en el ámbito práctico las prescripciones técnicas de un programa curricular específico (por ejemplo los Diseños Curriculares de la Reforma Educativa). En el texto escolar se encuentra la metodología que posibilita el trabajo en el aula ya que se presentan seleccionados y secuenciados los contenidos (con sus definiciones, ejemplos, interrelaciones, etc.), se propone un banco de actividades sobre los mismos, se encuentra implícita la estrategia de enseñanza que ha de seguir el profesorado en la presentación de la información, e incluso (a través de la guía didáctica) algunas pruebas de evaluación para aplicárselas al alumnado (Zabalza, 1985). Esta perspectiva de análisis interpretativa de las causas de la sobredeterminación e influencia del material curricular textual en el desarrollo del currículum práctico ha arrojado mucha luz sobre los fenómenos ocultos y mecanismos de control externo sobre la profesionalidad docente (Torres, 1989). Sin embargo, es necesario reconocer que la elaboración de una teoría explicativa de la dependencia de los profesores de los materiales textuales, y lo que es más importante, la propuesta de estrategias para el cambio e innovación de las prácticas docentes con materiales requiere de otros puntos de apoyo además de los citados, como se verá más adelante.

En definitiva, este problema pone en evidencia que la dependencia docente de los libros de texto es un síntoma de la descalificación profesional del profesorado y consiguientemente una rémora para cualquier proyecto de cambio e innovación escolar. El problema no estriba en la presencia o ausencia de este medio en las aulas, sino en las consecuencias curriculares que supone un modelo de enseñanza basado exclusiva o predominantemente en la dependencia docente del texto escolar: desprofesionalización del profesorado, metodologías tradicionales de enseñanza, homogeneización y estandarización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, difícil compatibilidad de este medio con estrategias metodológicas que favorezcan la construcción del conocimiento por los alumnos, dificultades para el estudio del entorno, etc. Ahora bien, también sabemos que las actuales condiciones de trabajo del profesorado difícilmente permiten prácticas profesionales innovadoras y alternativas al uso de materiales textuales de esta naturaleza. Cualquier planteamiento de innovación pedagógica que reclame del profesorado nuevas prácticas profesionales caracterizadas por la autonomía decisional de los mismos puede resultar quimérica e idealista si se proponen al margen de las características y condiciones bajo las cuales el profesor trabaja.

Solicitar, en estos momentos, del profesorado que además de enseñar a los alumnos, tenga que planificar nuevos tipos de experiencias o unidades didácticas, lo realice en equipo con compañeros, participe en proyectos de investigación e innovación educativa, asista a actividades de perfeccionamiento profesional, evalúe todas las dimensiones del aprendizaje y además, continuamente, adapte individualmente el proceso de aprendizaje a las necesidades

de cada alumno..., y que elabore materiales propios como alternativa a los libros de texto, es desconocer la realidad del puesto de trabajo docente. Mientras del horario del ejercicio profesional docente no se liberen horas suficientes para estas otras actividades formativas, planificadoras y evaluativas, difícilmente se podrán generalizar otro tipo de prácticas profesionales más innovadoras. En los procesos de enseñanza-aprendizaje escolares existe una abrumadora hegemonía de la tecnología impresa sobre la audiovisual e informática en la transmisión de la cultura

Este otro problema tiene una conexión evidente con el que anteriormente hemos identificado. Si acabamos de indicar que nuestro profesorado depende profesionalmente de un medio concreto, aquí lo que se quiere destacar es que el tipo de cultura, de representación de la misma y las formas de organización y acceso a la información para el alumnado en el contexto escolar está vehiculada a través de una tecnología específica: la impresa.

Los materiales o medios impresos son, con mucho, los recursos más usados en el sistema escolar. En muchos casos son medios exclusivos, en numerosas aulas son predominantes y en otras son complementarios de medios audiovisuales y/o informáticos, pero en todas, de una forma u otra, están presentes; pudiéramos afirmar que los materiales impresos representan la tecnología dominante y hegemónica en gran parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje que se producen en el contexto escolar. Esto, inevitablemente, tiene una razón de ser, y el uso de este tipo de tecnología tiene consecuencias evidentes sobre el tipo de cultura académica transmitida, los códigos y formas de representación de la misma, y el acceso y manipulación de la información posibilitado al alumnado. Para explicar este fenómeno, en primer lugar, tenemos que tener en cuenta que la cultura oficial que transmite la institución escolar es la cultura académica occidental, la cual ha sido elaborada alrededor de la tecnología impresa

En este sentido, la escuela, como institución educativa, siempre ha tenido como una de sus metas fundamentales la alfabetización en la comunicación escrita, es decir, desarrollar en los estudiantes tanto las habilidades de descodificación de los mensajes recibidos a través de medios impresos como las de expresión escrita a través de los mismos. Su papel reproductor de la cultura dominante condujo a que, desde su creación como sistema institucionalizado a finales del s. XIX, la cultura que ha accedido a las aulas fuera la académica, la sancionada oficialmente, en detrimento de otras culturas populares, más vinculadas con la existencia de los pueblos y personas, o con ideas y valores alternativos a los hegemónicos. Esta cultura dominante siempre se ha presentado en forma de libros por lo que la alfabetización consistió en el dominio de los códigos textuales que posibilitaran el acceso a la información de esos textos. Otra de las metas o fines de estas redes universales de escolarización ha sido el ofrecer una cultura común que permitiese homogeneizar la formación de toda la población de un país. Para cumplir esta función fue necesaria la existencia de algún mecanismo o recurso que codificase y presentase de forma estable la cultura transmitida por la escuela. Esta función la han cumplido los

textos escolares, que de este modo garantizan que todos los estudiantes reciban uniformemente el mismo currículum y, consiguientemente, sean formados bajo un mismo patrón de cultura estándar que garantice la cohesión social y prepare a los ciudadanos para las demandas del sistema productivo de la nación. (Apple, 1989; Westbury, 1991; Gimeno, 1994).

Sin embargo, esta realidad social y cultural es hoy en día muy distinta. Por una parte estamos en una época de cambio donde los Estados Nacionales están perdiendo cuotas de poder e influencia sobre su población. De forma acelerada, las tecnologías de la información y comunicación (la televisión, los satélites, la telemática, el teléfono...) posibilitan que los ciudadanos e instituciones del mundo occidental estén intercomunicados permanentemente, fluyendo por los distintos territorios del planeta un constante intercambio de información por encima de las fronteras nacionales.

Por otra parte, el siglo XX podrá ser como la época en la que la civilización humana desarrolló un nuevo tipo de lenguaje expresivo para comunicar las ideas y sentimientos: el lenguaje audiovisual. Esta otra forma de codificar la información, de representarla a través de símbolos e imágenes en movimiento, de almacenarla y reproducirla, es indudablemente muy diferente a la que posibilita la tecnología impresa. Los códigos del lenguaje audiovisual no requieren un dominio o conocimiento especializado en los usuarios para su comprensión (como ocurre con el alfabeto textual), sus códigos de representación, las imágenes, al imitar la realidad, seducen más fácilmente al espectador, provocando, incluso, la confusión entre la realidad misma y su representación audiovisual. Son mucho más atractivos y placenteros que los textuales y requieren consiguientemente otro tipo de procesos cognitivos que los implicados en la descodificación de la simbología impresa.

En definitiva, la aparición del lenguaje audiovisual junto con las tecnologías que posibilitan su utilización, han configurado que la cultura en el siglo XX no sólo se haya transmitido y desarrollado a través de la imprenta, sino también a través de este tipo de medios. De modo similar podemos indicar que la aparición y desarrollo de la informática ha abierto las puertas a otro tipo de tecnología de almacenamiento y tratamiento de la información que tiene el potencial de integrar en sí misma todo tipo de lenguaje y de representación codificada de la información. Sin embargo, en la educación escolar descubrimos que en los procesos de enseñanza-aprendizaje de nuestras aulas se enseña mayoritariamente con una tecnología inventada en el siglo XV, estando ausentes los medios, artefactos y lenguajes inventados en el siglo XX. En gran parte de los centros educativos de nuestro sistema escolar, el desarrollo y puesta en práctica del currículum en las aulas se realiza predominantemente mediante una tecnología monomediada (casi siempre de naturaleza textual), no desarrollando suficientemente experiencias de aprendizaje sobre variadas tecnologías y formas expresivas de la información.

En definitiva, el problema que estamos enunciando hace referencia a que en el currículum actualmente desarrollado en la práctica de las aulas están ausentes procesos de alfabetización audiovisual e informática. Nuestro profes-

rado en activo y consecuentemente sus prácticas docentes obvian el desarrollo de una alfabetización en los alumnos en el campo de la imagen y el ordenador. Las razones que se han apuntado son muchas y exigirían importantes inversiones económicas para superarlas: falta de formación del profesorado en este campo, ausencia de suficientes recursos audiovisuales e informáticos en las escuelas, desconocimiento del uso e integración curricular de estas tecnologías, cambios en la organización y modos de presentación del conocimiento al alumnado; temores y desconfianzas del profesorado ante las mismas, etc. Las prácticas escolares del profesorado en relación a la elaboración, uso y evaluación de medios y nuevas tecnologías son pedagógicamente deficitarias.

Los datos aportados en estos últimos años por la investigación realizada sobre el uso de los medios y materiales en los contextos escolares ponen de manifiesto que gran parte de nuestro profesorado desarrolla prácticas docentes en relación a los medios, caracterizadas por deficiencias pedagógicas tanto en la elaboración de los mismos, su utilización en las aulas, así como en los procesos de selección y análisis de los materiales. Los estudios de caso, así como las investigaciones a través de encuestas, indican, en líneas generales, que los procesos decisionales del profesorado en relación a los medios no se apoyan en un conocimiento teórico y racionalizado sobre los mismos, sino que por el contrario, gran parte de este conocimiento está conceptualmente poco fundamentado y articulado, lo que favorece prácticas docentes sobre los medios de carácter artesanal e intuitivo. Del mismo modo, pudiéramos indicar que las Nuevas Tecnologías, especialmente el vídeo y el ordenador, no han sido integradas curricularmente como sería deseable. En una proporción importante de las aulas siguen existiendo prácticas docentes con la informática y la imagen audiovisual desarrolladas de modo paralelo y separadas de lo que es el proceso de enseñanza de las áreas curriculares. Es decir, el ordenador y, en muchas ocasiones, los medios audiovisuales no han sido incorporados como una tecnología más al servicio de las actividades, contenidos y objetivos de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las áreas curriculares. Por el contrario, las actividades de trabajo sobre el ordenador aparecen como un espacio pedagógico autónomo y ajeno respecto a los contenidos y la metodología de enseñanza de las materias escolares (Escudero y otros, 1989). Sin embargo, también es cierto que en estos últimos tiempos se ha avanzado mucho en los procesos de mejora de la calidad de dichas prácticas. Las experiencias realizadas en ciertos centros educativos (Alonso, 1992, Guitert, 1995), los proyectos innovadores desarrollados por colectivos de profesorado, las propuestas de vincular la elaboración de materiales a la formación del profesorado y a la renovación pedagógica (Martínez Bonafé, 1991, Montero y Vez, 1992; Cebrián, 1993), la creación e impulso desde las administraciones educativas tanto estatal como autonómicas de programas sobre Nuevas tecnologías y Audiovisuales (Atenea, Alhambra, Mercurio, PIE...); las actividades de apoyo y asesoramiento desarrolladas desde los CPRs dirigidas a los centros y al profesorado..., han favorecido que en la actualidad exista una mayor sensibilidad y preocupación respecto a la problemática de la elaboración y uso de los materiales curricula-

res y las nuevas tecnologías de la información. En definitiva, el problema planteado tiene que ver con la tecnología educativa, pero afecta sustantivamente a los procesos de mejora e innovación curricular, por lo que requiere, entre otras medidas, dos soluciones inmediatas y urgentes para su superación:

a) Incrementar la formación del profesorado sobre los medios y nuevas tecnologías en la enseñanza. Es indudable que sin un conocimiento específico sobre los medios en la enseñanza (sus características técnicas, los lenguajes y formas de representación de la información, el software disponible, la utilización e integración curricular de estos medios...) el profesorado no estará en condiciones de desarrollar prácticas pedagógicas de calidad con estas tecnologías. En este sentido, la incorporación a la formación inicial del profesorado de asignaturas como «Nuevas tecnologías aplicadas a la educación» pueden ayudar a paliar estas deficiencias. Pero la formación inicial es insuficiente si el ejercicio posterior de la profesión no va acompañado de formación continua o permanente del profesorado sobre estas tecnologías, que, además, están en constante evolución. Sobre este particular, en el contexto español están apareciendo distintos trabajos que han reflexionado sobre el tipo de formación que debe recibir el profesorado en relación con estas tecnologías como los de Medina y Domínguez (1989), San Martín (1991), Alonso y Gallego (1994), Bautista (1994), Cabero y otros (1994), Villar Angulo (1994), Quintana y Tejada (1995), Camacho (1995), Gallego (1995), Martínez (1995), entre otros. A ellos remitimos al lector para una mayor profundización en este aspecto.

b) Superar las deficiencias organizativas e infraestructurales en los centros escolares en relación a la adquisición, gestión e integración curricular de los medios y Nuevas Tecnologías. Si la formación del profesorado es un factor que afecta al uso pedagógico adecuado de los medios, también es cierto que la dificultades en la disponibilidad y accesibilidad a los distintos recursos tecnológicos en los centros escolares incide notoriamente en la utilización didáctica de los mismos (Cabero, 1992, Cabero y otros, 1993). Dicho de otro modo, la inadecuación de las estructuras organizativas e infraestructurales de los centros educativos es un factor que afecta negativamente sobre las prácticas docentes dirigidas a propiciar una integración curricular de variadas tecnologías. Los centros educativos se caracterizan por no disponer de un número adecuado de recursos, materiales y medios diversos, o, cuando existen, resulta tan difícil y costoso al profesorado trasladar y organizar en su aula alguna experiencia alrededor de estos medios que renuncia a su utilización. Pero la dificultad del uso de medios alternativos y variados en los centros no sólo aparece por problemas vinculados con la infraestructura organizativa de los medios. Existen factores culturales que, inevitablemente, ejercen su influencia sobre las formas de compartir los espacios y los medios disponibles. La cultura organizativa dominante en los centros escolares se caracteriza por la fragmentación, el aislamiento, la individualidad, la ausencia de experiencias compartidas.

En este sentido, una perspectiva comprometida con el cambio y mejora escolar requiere la necesidad de que el profesorado de un mismo centro escolar aprenda a compartir e intercambiar espacios tecnológicos comunes, como

la biblioteca, el aula de informática, la sala de audiovisuales, etc. Hacerlo desde esta perspectiva de innovación y mejora del currículum debe suponer un tipo de prácticas caracterizadas por la coordinación, intercambio y preparación conjunta entre el profesorado de experiencias y proyectos pedagógicos innovadores que, entre otros rasgos, persiguen una integración curricular compartida de estos espacios y tecnologías (Escudero, 1992). Existe una evidente pérdida de la influencia cultural e ideológica de la institución escolar sobre la infancia y juventud a favor de los mass media y las nuevas tecnologías. Está asumido por gran parte de los profesionales educativos, y también por la sociedad en general, que cada vez más los medios de comunicación social y especialmente la televisión tienen una poderosa influencia en la configuración de los valores, conductas, pautas de consumo, actitudes, configuración del lenguaje, de las modas..., en definitiva, de la cultura sobre la población en general, pero especialmente en los niños y jóvenes (Alonso, Matilla y Vázquez, 1995). Es decir, la Institución escolar está perdiendo parte de la hegemonía que en épocas pasadas poseía sobre la formación cultural de la infancia y la juventud.

En la mayor parte de las sociedades del planeta, pero especialmente en las sociedades occidentales, cada individuo posee una cantidad ingente de información sobre el mundo como nunca ocurrió en ninguna época histórica anterior; se están homogeneizando las pautas y patrones culturales de los jóvenes independientemente de las variantes geográficas, históricas y sociales de las comunidades a las que pertenecen; existe un predominio o hegemonía de las experiencias mediadas sobre las contingentes en la configuración del saber, los valores e ideas de una persona; se ha generado la necesidad y, consiguientemente, la dependencia de estas tecnologías y medios para nuestra vida social, económica, política y cotidiana.

Ante ello, ¿se utiliza en la escuela todo este acervo y cumulo de ideas, valores e informaciones? ¿Se prepara a los alumnos para hacer frente a los mismos, de modo tal, que pueda «digerirlos»? ¿Se incorporan a la enseñanza objetivos y contenidos que persigan alfabetizar a los alumnos en el dominio de los códigos de expresión audiovisuales? ¿Se educa y forma a los niños y jóvenes como consumidores críticos de los medios de comunicación? Por desgracia, la respuesta a estas cuestiones en gran parte de nuestras aulas y centros educativos es negativa. Y esto es preocupante. Aquí radica la esencia del problema que estamos identificando: la educación, cultura y conocimientos que en estos momentos se ofertan desde el sistema escolar están empezando a ser obsoletos y ajenos a las experiencias y necesidades de nuestro alumnado. La escuela como institución, en este último cuarto de siglo, ha perdido su hegemonía socializadora sobre la infancia y la juventud, teniendo que compartirla en estos momentos con los mass media, y es previsible que si en los próximos años no renueva profundamente su papel social, sus metas, sus contenidos y su metodología, entrará en una profunda crisis.

En este mismo sentido, A. Pérez (1992) sugiere que la escuela debe replantear sus funciones ante el nuevo contexto social, que entre otros rasgos, se caracteriza por el predominio cada vez más acentuado de la cultura audiovi-

sual. Por ello afirma que: «Más que transmitir información, la función educativa de la escuela contemporánea debe orientarse a provocar la organización racional de la información fragmentaria recibida y la reconstrucción de las preconcepciones acriticas, formadas por la presión reproductora del contexto social, a través de mecanismos y medios de comunicación cada día más poderosos y de influencia más sutil» (p.32). La reflexión, consiguientemente, no debe estar solamente en incorporar o no los mass media y las nuevas tecnologías a las aulas sino, fundamentalmente, sobre qué tipo de formación cultural queremos potenciar en los alumnos, cómo integramos esa cultura mediática en las escuelas, cómo transformamos a los medios de comunicación en objeto de estudio y análisis curricular y cómo logramos que los estudiantes transfieran este conocimiento a su vida cotidiana. El poder de los medios de comunicación y de las nuevas tecnologías sobre la ciudadanía es abrumador. La evolución, el desarrollo y el papel actual que juegan los mass media en nuestras sociedades tiende a que éstos sustituyan a los ciudadanos en el ejercicio del derecho de expresión y opinión y que, a su vez, la gran mayoría de la ciudadanía no sea consciente de dicha sustitución. Por ello la necesidad de incorporar al currículum una educación o enseñanza de los medios de comunicación debiera ser una tarea urgente no sólo con la intencionalidad de alfabetizar al alumnado en el dominio de los códigos y lenguajes expresivos de estos medios, sino, y sobre todo, por una razón más poderosa: para formar ciudadanos que sepan desenvolverse inteligentemente en un contexto social mediático. Esta tendría que ser una de las funciones sociales clave de la escuela: ayudar, capacitar al alumnado, es decir, a los ciudadanos más jóvenes, a tomar conciencia del papel de los medios en nuestra vida social; a que conozcan los mecanismos técnicos y de simbología a través de los cuales los medios provocan la seducción del espectador; a promover criterios de valor que permitan a los alumnos discriminar y seleccionar aquellos productos de mayor calidad cultural; sacar a la luz los intereses económicos, políticos e ideológicos que están detrás de toda empresa y producto mediático.

En definitiva, el papel de la escuela sería ayudar a formar ciudadanos más cultos, responsables y críticos, ya que el conocimiento es una condición necesaria para el ejercicio consciente de la libertad individual y para el desarrollo pleno de la democracia. La finalidad educativa de la enseñanza obligatoria es favorecer el desarrollo integral de los niños/as. Para cumplir su objetivo, las autoridades educativas han elaborado un currículum de carácter prescriptivo, pero a su vez abierto y flexible, el cual se sustenta en determinadas bases teóricas de índole psicopedagógica y epistemológica que aclaran cuándo, cómo y qué enseñar. Así pues la integración de las Nuevas Tecnologías en el currículum de la Educación Primaria debe desarrollarse a partir de estos enunciados.

Desde el punto de vista psicopedagógico, se parte de un enfoque constructivista del aprendizaje. Este enfoque postula, por un lado, que el contenido que hay que aprender debe ser potencialmente significativo y, por otro, que es necesaria una actitud favorable por parte de los alumnos. En este sentido, las Nuevas Tecnologías son un factor motivador capaz de reforzar las acti-

tudes positivas, pero es necesario tener presente que si las utilizamos fuera del contexto, o sin ajustarse a las necesidades e intereses de los alumnos, el estímulo puede decaer y perderse. Existe una relación clara entre el acceso a la información y el aprendizaje de conocimientos. En nuestra época, el volumen de información existente y el ritmo con que se genera hace relativo el valor de la adquisición de conocimientos, en contraste con la concepción clásica, más bien enciclopédica. Parece entonces necesario que la enseñanza, más que suministrar un cúmulo de conocimientos, prepare al alumno para enfrentarse de forma adecuada con innovaciones de todo tipo comunicándole una actitud de interés, de constante descubrimiento y de aprendizaje. Adquiere en este sentido una especial importancia conseguir en el proceso de enseñanza-aprendizaje unos mecanismos cognitivos de estructuración en lugar de acumular información no estructurada. Existen herramientas tecnológicas que, además de almacenar y suministrar información, pueden contribuir de forma eficiente a la adquisición de estos mecanismos. La realidad se presenta a los alumnos como un todo que perciben de forma global. Los contenidos de las distintas áreas de conocimiento confluyen en dicha percepción. En este sentido cabe destacar que una actividad con las Nuevas Tecnologías puede no solamente apoyar el tratamiento específico de un contenido, sino también cubrir contenidos de áreas diferentes.

En esta etapa de desarrollo infantil es característica la búsqueda de la autonomía de acción en el medio. Debe potenciarse la capacidad creativa de estrategias propias de búsqueda y organización, así como el uso de diversas fuentes de información y de recursos tecnológicos. En este sentido la interactividad de las Nuevas Tecnologías proporciona a los alumnos una mayor autonomía, permitiéndoles seguir sus propios ritmos individuales y adquirir experiencias de aprendizaje autónomo. No obstante, también son importantes en el proceso de aprendizaje las interacciones personales tanto entre profesor y alumno como entre los propios alumnos. Esta interactividad se ve facilitada por el trabajo cooperativo que los materiales tecnológicos hacen posible. En esta etapa infantil se amplían los intereses y las intenciones comunicativas de los alumnos. Estos procesos pueden verse enriquecidos con la utilización de los recursos tecnológicos que permiten representar los mensajes en distintos códigos no verbales (icónicos, musicales...) creando situaciones nuevas a partir de la combinación de distintos elementos. En un nivel epistemológico, en la elaboración del currículum se han seleccionado una serie de conocimientos estructurados en distintas áreas, necesarias para el desarrollo de capacidades de los alumnos. El uso de las Nuevas Tecnologías facilita la realización de tareas que cubren otros contenidos, como pueden ser la producción de textos escritos, el almacenamiento y la organización de datos, la comunicación oral, la educación auditiva, el acercamiento de entornos lejanos... Por tanto, la escuela debe utilizar todo tipo de recursos personales y materiales para atender a los alumnos con necesidades educativas especiales.

El currículum oficial es un primer nivel de concreción realizado por la Administración Educativa. Los Centros Educativos deben desarrollar otros dos

niveles de concreción: el Proyecto curricular de Etapa y la Programación del Aula. Tanto uno como otro deben estar integrados dentro del Proyecto Educativo de Centro. Éste es el documento que recoge la planificación del centro y expresa los planteamientos educativos generales, asumidos por toda la comunidad educativa. Este documento debe contemplar varias cuestiones relacionadas con la presencia de los medios científico-tecnológicos en el centro escolar:

- Determinación de los espacios reservados para la ubicación del material tecnológico.
- Organización de los recursos humanos en función de las características y necesidades específicas del centro.
- Definición de las funciones de la persona responsable de medios tecnológicos, como coordinadora de las actividades del equipo docente que desarrolla el Proyecto Atenea o Mercurio.
- Tiempo de dedicación de la persona responsable de medios tecnológicos para el desarrollo de las funciones que le han sido asignadas.

El Proyecto Curricular de Etapa, elaborado y aprobado por el Claustro de Profesores, supone el segundo nivel de concreción, basado en diversas fuentes: el PEC (Proyecto Educativo de Centro), el currículum oficial, el análisis del contexto escolar y la experiencia derivada de la práctica docente. Las nuevas tecnologías deben contemplarse en este documento por su especial incidencia sobre algunos de los apartados que lo componen:

- La contextualización de los objetivos y contenidos deberá reflejar las prioridades y la profundidad con la que se van a tratar los contenidos tecnológicos del currículum relativos a la información y la comunicación.
- En la secuenciación y organización en ciclos de estos contenidos debe decidirse si se desarrollará un determinado ciclo, nivel o departamento y, por otro, su distribución temporal, es decir, si se desarrollarán de forma puntual, lineal o cíclica.
- Los principios metodológicos que deben guiar la utilización de las Nuevas Tecnologías, entendidas como contenidos, son los mismos que rigen para la adquisición de cualquier otro contenido, es decir, los principios del aprendizaje significativo.

En el Proyecto Curricular de Etapa, por tanto, deben reflejarse las decisiones relativas al uso de los materiales tecnológicos en el aula como instrumentos capaces de potenciar la adquisición de otros contenidos del currículum. Deberá especificarse en este sentido: qué contenidos van a ser desarrollados con las nuevas tecnologías, para qué contenidos se desarrollarán y la selección del tipo de actividades, su carácter individual y grupal, dirigido o autónomo

Con respecto a las Nuevas Tecnologías, el Proyecto Curricular de Etapa deberá reflejar:

- Dentro de los criterios de utilización de los espacios comunes, los referentes al aula de medios informáticos y/o audiovisuales.
- La distribución del espacio interior del aula, en función al tipo de actividades, agrupamiento, número de aparatos...
- Las normas del uso del aula que contribuyan a su cuidado y limpieza
- La distribución del tiempo de utilización de estos recursos por ciclos, niveles o departamentos. Este tiempo deberá figurar en un horario que figurará en el Plan Anual.
- La selección de programas informáticos, audiovisuales, equipos de tecnología, siguiendo determinados criterios de selección.
- Las soluciones a posibles carencias de material: elaboración propia, solicitud de préstamos de materiales a los CPRs (Centro de Profesores y Recursos), intercambio entre centros, aportaciones de los propios alumnos, acceso a materiales elaborados por equipos externos a los centros docentes...

En el tercer nivel de concreción nos encontramos con la programación del Aula, elaborada por cada profesor, bien individualmente o colegiadamente. Se compone de unidades didácticas secuenciadas. La totalidad de las programaciones de aula de un centro está contenida en el Plan Anual de Centro. La incorporación de las Nuevas Tecnologías en las unidades de trabajo concretas influye en diversos aspectos de la programación. Los recursos tecnológicos deben de entenderse como un medio didáctico para la consecución de los objetivos educativos y deben integrarse plenamente en el currículum. El material tecnológico seleccionado, tanto por sus características especiales como por su disponibilidad, pueden condicionar en gran medida el tipo de agrupamiento de alumnos para el desarrollo de actividades. El diseño de actividades con recursos tecnológicos exige una metodología que atienda a la individualidad de cada niño y a la interdisciplinariedad de los conceptos, contemplándolos dentro de la globalidad de las actividades de clase. Por último, en el apartado reservado a la evaluación de la unidad didáctica, se deberá reflexionar sobre cuestiones en las que las nuevas tecnologías tienen especial relevancia. Algunas de ellas pueden ser: la calidad intrínseca del material, la adecuación al nivel de los alumnos, la idoneidad del agrupamiento y la metodología, la distribución de los recursos en el aula, el grado de motivación alcanzado, etc.

En el currículum del actual Sistema Educativo se contemplan unos objetivos generales, definidos en términos de capacidades, que deben ser conseguidos por la totalidad de los alumnos, al término de la Educación Primaria. Para llegar a conseguir estos objetivos o capacidades, el currículum recoge objetivos más concretos y contenidos diversos, que se distribuyen a lo largo de las diferentes áreas que configuran la etapa. La labor del profesorado consiste en ayudar a los escolares a adquirir esas capacidades, favoreciendo el establecimiento de determinadas relaciones alumno-contenido. De acuerdo con las aportaciones de Zabalza en su libro *Diseño y Desarrollo Curricular*, (pp. 194 y ss.), pensamos que, a menudo, es imposible poner a los alumnos

en contacto directo con la realidad concreta de estudio. El profesor debe establecer relaciones indirectas, y para ello debe valerse de distintos recursos que servirán de mediadores entre el alumno y los contenidos curriculares. Pero, como consecuencia fundamental de dicho carácter mediador, al presentar al alumno la realidad desde una óptica determinada, cada recurso didáctico muestra solamente uno de los muchos puntos de vista posibles acerca de la realidad. En este sentido, el uso de medios distintos para presentar y desarrollar un mismo contenido permitirá una mejor percepción y conocimiento de la realidad, suministrando diferentes perspectivas. Además, dado que la percepción de la realidad que cada persona construye está determinada por su particular sistema cognitivo, que procesa y codifica la información de acuerdo a sus propios parámetros internos, el uso de recursos variados atenderá a la diversidad de estilos de aprendizaje que pueden encontrarse en el aula. La utilización de distintos medios favorecerá también el aprendizaje de los alumnos que presenten algún tipo de necesidad educativa especial. Por este motivo, deben tenerse en cuenta a la hora de establecer las diferentes aportaciones curriculares.

La innovación que supone la introducción en el aula de nuevos recursos puede influir, e incluso determinar, algunos aspectos característicos del trabajo en el aula: metodología, tipo de agrupamiento, uso de espacio físico, papel del profesor... Sin embargo, la utilización de un medio concreto no tiene por qué limitarse a una única forma: el profesorado puede buscar otras que resulten tanto o más enriquecedoras a la vez que novedosas. Esta función innovadora se complementa en muchos casos con otra importante función que los recursos didácticos pueden cumplir. Nos referimos a la motivación, variable imprescindible para que el proceso de enseñanza-aprendizaje pueda desarrollarse de forma eficaz. Las características que generalmente comparten los alumnos de un aula, como la edad y el lugar de residencia, pueden determinar intereses comunes. Sin embargo, las diferencias individuales, presentes también en el aula, pueden marcar las preferencias de los alumnos hacia unos recursos específicos. De ahí la importancia, nuevamente, de incluir recursos didácticos de diversa índole. De todo lo expuesto deducimos la importancia de una adecuada selección por parte del profesor, de los recursos didácticos que va a utilizar en el aula. Esta selección debe realizarse de forma reflexiva. Habrán de tenerse en cuenta determinados criterios de selección de recursos: los elaborados por el Claustro de Profesores, por las autoridades educativas, las preferencias personales, los derivados de la práctica docente, las características de los alumnos... Estas reflexiones deben conducir a una selección de medios que resulte funcional. Debe ser congruente con el modelo didáctico del cual se parte, estar contextualizada en el currículum y atender a la diversidad del alumnado. En cuanto a la formación del profesorado: 1. Es importante el estudio del entorno de trabajo y reflexionar sobre nuestra propia práctica docente. 2. Seleccionar aquellos medios didácticos más idóneos para abordar unos determinados contenidos no es una tarea fácil ni trivial. Luego sería importante la consulta de textos para facilitar la toma de decisiones.

LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS, AUDIOVISUALES E INFORMÁTICOS

Las nuevas tecnologías se contemplan en el currículum de la Educación Primaria desde una doble perspectiva: *como un contenido* o aspecto de la realidad con la que los alumnos deben tomar contacto y *como un recurso* que puede acercarlos a otros contenidos. En el primero de los supuestos, estudiando los medios tecnológicos como contenido, es importante que los alumnos descubran sus posibilidades, adquieran hábitos correctos de uso, sean capaces de seleccionarlos en función de su adecuación a la tarea a realizar y perciban sus ventajas e inconvenientes respecto a otros medios. Así por ejemplo, durante una excursión, puede valorarse el utilizar medios tradicionales como el papel y el lápiz para realizar un dibujo que sea un apunte de la realidad, o se puede utilizar una cámara fotográfica para captar la misma imagen. En el segundo de los supuestos apuntados, se trata de establecer una relación indirecta alumno-contenido a través de los recursos tecnológicos. En este sentido, conviene recordar que un determinado recurso tecnológico, como cualquier otro medio, presenta la realidad desde una determinada óptica. De ahí la importancia de combinarlo con otros que aporten perspectivas diferentes. Cada medio requiere y desarrolla capacidades específicas. Cada medio privilegia determinadas formas y sistemas de representación, y cada medio transmite también una serie de formatos o estructuras que utiliza hábilmente y que le permiten comunicar sus contenidos. Por otra parte, en numerosas ocasiones, el acercamiento a la realidad que proporcionan las Nuevas Tecnologías puede ser mayor que el aportado por otros medios: es el caso de la diferencia entre las ilustraciones contenidas en un libro y las imágenes con movimiento y sonido, presentadas por un documento videográfico sobre un mismo tema. Siempre que las circunstancias nos lo permitan, no debemos renunciar a una toma de contacto directo con la realidad, ya que, como hemos dicho anteriormente, cualquier medio presenta la realidad de una forma parcelada.

El actual sistema educativo reconoce la necesidad de realizar adaptaciones curriculares en los casos en los que existan ritmos y estilos de aprendizaje distintos y alumnos con necesidades especiales. Los recursos tecnológicos ayudan a dar respuesta a dichas necesidades. Si cualquier medio introducido en el aula por primera vez supone una innovación, las Nuevas Tecnologías son innovadoras en cuanto que para algunos alumnos su aparición en el aula constituye la primera toma de contacto con estos medios. Para otros alumnos, la novedad puede residir en una forma de uso distinta a la que habitualmente realizan en su contexto familiar. Por otro lado, los recursos tecnológicos estimulan la acción del profesorado, que busca e investiga la manera de optimizar los resultados, aprovechando las diversas posibilidades que estos medios ofrecen. Los medios tecnológicos, en general, son una fuente importante de motivación para el alumno. Es importante detectar qué medios prefieren éstos para utilizarlos de manera preferente especialmente con los alumnos que presenta alguna dificultad o deficiencia en el aprendizaje.

Por todo ello, la selección de recursos tecnológicos por parte del profesor, además de ajustarse a los criterios fijados por el Claustro de Profesores, debe realizarse en función de su adecuación al nivel y diversidad de los alumnos y teniendo presente los contenidos del currículum, que pueden ser acercados eficazmente al alumno con el uso de estos medios. En este sentido, las Nuevas Tecnologías como medios que cumplen dos funciones importantes —favorecer la comunicación y la adquisición y tratamiento de la información—, pueden ser útiles para relacionar a los alumnos con aquellos contenidos curriculares que descansan principalmente sobre estas dos funciones.

La *búsqueda de información*, presentada en distintos códigos (lingüístico, matemático, musical...) puede ser facilitada tanto por los medios informáticos como por los audiovisuales. En cuanto a los primeros, para obtener información puede utilizarse un ordenador y un programa gestor de bases de datos u otro tipo de software. En cuanto a los segundos, existen aparatos variados que generan materiales de los que se puede extraer información. Es el caso de los aparatos de audio, con los que se pueden escuchar todo tipo de sonidos almacenados en distintos soportes (discos, cintas de casete, CD y grabaciones no comerciales) de las imágenes creadas y manipuladas por distintos aparatos (fotografías, diapositivas, transparencias, fotocopias...) y del vídeo, que incorpora a la vez imagen y sonido en sus producciones. Los medios tecnológicos, además de utilizarse para recoger información, pueden servir para almacenarla, con vistas a su uso posterior. Los recursos informáticos, mediante programas gestores de bases de datos, permiten el almacenamiento de gran cantidad de datos textuales y/o numéricos extraídos de diversas fuentes. Los medios audiovisuales permiten, a su vez, almacenar todo tipo de sonidos e imágenes. La clase de aparatos utilizados condiciona el modelo de soporte en el que la información queda contenida. Así, el uso del ordenador obligará a almacenarla en discos, el vídeo en cintas, la cámara fotográfica en papel o en negativos... Cada uno de estos soportes obligará a tomar determinadas precauciones para su perfecta conservación. Los recursos informáticos y audiovisuales no sólo permiten la recogida y almacenamiento de la información, sino que pueden resultar eficaces en su tratamiento. La gestión de una base de datos por medio del ordenador permite organizar datos de manera que resulten mucho más útiles. De la misma forma, existen programas informáticos de gráficos y de tratamiento estadístico de la información que permiten convertir datos numéricos en una serie de gráficos y tablas más fácilmente interpretables. Asimismo, el uso de la calculadora puede fomentar la motivación para la realización de actividades matemáticas, al evitar la realización de cálculos que en ocasiones pueden resultar tediosos. Del mismo modo, los materiales generados por cámaras fotográficas, vídeos, aparatos de audio, pueden manipularse de manera que la información que suministran tengan una mayor calidad. La realización de diaporamas, montajes de vídeo y audio, murales con fotografías o fotocopias constituyen algunos ejemplos.

La *comunicación oral* tanto en el aprendizaje de la lengua materna como en las lenguas extranjeras, se ve favorecida por el uso de las Nuevas Tecnolo-

gías y, más concretamente, por los medios audiovisuales, en sus dos vertientes principales: la comprensión y la expresión. El magnetófono, por ejemplo, puede ser el recurso idóneo para el aprendizaje de aspectos fundamentales de la comprensión y expresión oral como pueden ser el vocabulario, la pronunciación, la entonación y el ritmo, mediante la realización de audiciones diversas: narraciones, conversaciones, canciones... Además, la posibilidad de realizar grabaciones propias es un fuerte estímulo para la expresión oral. El vídeo añade a las posibilidades del magnetófono la imagen, en las que pueden apreciarse otros aspectos importantes de la comunicación distintos de la lengua hablada, tales como los gestos, la mímica y los contextos socioculturales en donde se produce el lenguaje oral.

Tanto el vídeo didáctico como el documento de vídeo auténtico facilitan la comprensión e incitan a la expresión. Utilizar además la cámara de vídeo para realizar grabaciones de los propios alumnos puede servir como evaluación tanto al profesor como a los propios alumnos, que obtienen así una retroalimentación de sus comportamientos lingüísticos. El magnetófono y el vídeo tienen la ventaja de que los documentos que generan pueden ser vistos u oídos, sin presentar variaciones cuantas veces se desee. Puede utilizarse además como medio de correspondencia con alumnos de otros centros. Ambas características potencian, de igual forma, la expresión y la comprensión oral. La radio y la televisión pueden también ser de utilidad para el fomento de la expresión oral. La televisión internacional vía satélite muestra además los comportamientos humanos y los contextos socioculturales propios de los países cuya lengua es objeto de estudio.

La *comunicación escrita* se facilita enormemente por el uso de los medios tecnológicos, concretamente por los materiales informáticos. La utilización de un ordenador y de un software apropiado, como puede ser un tratamiento de textos, permite la producción de textos escritos, evitando algunos de los problemas producidos por una escasa destreza grafomotriz, facilita modificar el texto con poco esfuerzo, realizando correcciones, ampliaciones, cambios de estructura, etc. Existen además en el mercado una serie de programas más específicos con los que pueden desarrollarse otros aspectos de la producción de textos escritos: estructuras gramaticales, signos de puntuación, concordancias, ortografía... Los medios tecnológicos pueden aportar también una valiosa ayuda a la hora de comunicar información utilizando un código numérico o matemático. La presentación del resultado de actividades matemáticas en forma de gráficos, tablas, diagramas, etc. resulta potenciada por el uso del ordenador y de ciertos programas informáticos. Los medios de comunicación en general y las Nuevas Tecnologías en particular, son medios apropiados para la producción y/o análisis de manifestaciones artísticas. Desde el punto de vista del análisis, los medios informáticos y audiovisuales permiten el estudio, con vistas a la comprensión, de las distintas posibilidades comunicativas del sonido y de la imagen. El ordenador, la cámara fotográfica, el vídeo, el retroproyector... pueden presentar diversas imágenes visuales y auditivas de una misma realidad desde distintas ópticas. Ello permitirá analizarlas con mayor facilidad y estudiar

los diferentes recursos expresivos utilizados: elementos formales de la imagen fija y en movimiento, sus funciones, contexto donde se producen, características de las audiciones...

Los medios informáticos y audiovisuales son también herramientas útiles en la creación y producción artística. La expresión plástica ha adquirido una nueva dimensión con las posibilidades que aportan los programas de dibujo por ordenador. Son programas que no pueden ni deben sustituir la actividad manual con pinturas, lápices, pinceles...; sin embargo, puedan ayudar a indagar e investigar nuevas formas plásticas, con una dificultad de ejecución mínima y a desarrollar nuevos conceptos estéticos. Las imágenes creadas con los medios audiovisuales constituyen otros medios de expresión importantes, desde imágenes fijas hasta imágenes móviles. Asimismo, las dramatizaciones pueden verse potenciadas con creación de efectos especiales a través de grabaciones y montajes de luces. La expresión musical puede realizarse y registrarse con medios tecnológicos. El magnetófono permite la grabación de imágenes auditivas creadas por los propios escolares. El vídeo añade además la imagen visual, útil en el caso de danzas y otras expresiones audiovisuales. Existen además programas informáticos que permiten la edición musical con la posibilidad de integrar los sonidos de distintos instrumentos y practicar diferentes aspectos de educación musical (tono, ritmo, notación...) De igual forma, la cámara de vídeo, el ordenador, el proyector de diapositivas, son recursos con los que se pueden crear historias mediante imágenes secuenciadas, desarrollando así algunos aspectos de la expresión dramática. Aun con todas las ventajas que aportan estos medios, no debemos olvidar la importancia de fomentar en los escolares un espíritu crítico ante las fuertes influencias que el mal uso de los medios tecnológicos puede ejercer en cuestiones tales como el consumo, el medio ambiente, el sexismo... La formación del profesorado contemplará actividades como:

1. Revisar en las Orientaciones didácticas para las áreas curriculares (Cajas Rojas) el apartado de recursos y los apartados de Medios audiovisuales e informáticos de la Guía documental y de recursos
2. Localizar en las Áreas Curriculares de las Cajas Rojas los contenidos correspondientes a las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación.
3. Identificar dentro del currículum de la Educación Primaria contenidos en los que se crea adecuado el empleo de las Nuevas Tecnologías.
4. Reflexionar sobre una situación dada. Por ejemplo: proyectar el que los alumnos realicen un cómic. Para ello puedes seguir las siguientes orientaciones:
 - a) Utilizar un ordenador y un programa de dibujo que permita incorporar textos y gráficos en el mismo documento. Algunos de estos programas pueden secuenciar los dibujos determinando previamente el tiempo de exposición en pantalla.
 - b) Los dibujos creados con o sin ordenador pueden utilizarse sin texto para la elaboración de transparencias. Los textos pueden gra-

barse de forma oral en un casete, incluyendo sonidos de efectos especiales que se escucharán a la vez que proyectamos las transparencias.

Los medios tecnológicos son una herramienta al servicio del profesorado. La elección de un medio u otro dependerá del contexto, de la actividad que se haya programado y del objetivo que se pretenda conseguir. Es fundamental tomar una decisión adecuada sobre los medios que debemos escoger en cada momento, porque unos se revelan más idóneos que otros según la actividad que se pretenda llevar a cabo. Los medios tecnológicos han de estar plenamente integrados en el currículum. La metodología debe ser activa, permitiendo a los alumnos la construcción del conocimiento de una manera significativa, potenciando a la vez una actitud crítica frente a los diferentes mensajes y lenguajes que utilizan los medios de información y de comunicación. El papel que debe asumir el profesorado en el aula debe ser crítico. Se ha de considerar orientador de la actividad, planificador de las tareas, mediador y animador de los aprendizajes, cuestionándose la validez de sus decisiones, ya que la elección de la metodología, recursos, actividades, criterios de evaluación y, en definitiva, las decisiones adoptadas en el aula, determinan el grado de consecución y satisfacción de los objetivos propuestos. En esta etapa convendría que el tiempo dedicado al uso de diferentes medios guardara una relación de equilibrio con el destinado a la experiencia directa con la realidad. Solamente si experimentamos de forma directa, podremos enjuiciar la validez y credibilidad de lo que nos aportan los medios tecnológicos. Las actividades de Nuevas Tecnologías no deberían llevarse de forma aislada, sino que tendrían que compaginarse con otras en las que se utilicen otros recursos distintos, dando así lugar a un proceso de aprendizaje creativo y más enriquecedor. Es aconsejable introducir estos medios en la actividad del aula como elemento de la realidad próxima al alumno. Lo más idóneo sería que constituyera una herramienta habitual en el entorno de la clase, siempre que el centro y los profesores mostraran una aprobación conjunta, y la metodología del aula lo permitiese. De esta forma, podría conseguirse una aplicación ajustada a las tareas y momentos en los que su utilización se revelara como necesaria y adecuada. Disponer en el aula de un espacio reservado a los medios tecnológicos facilitaría la labor. Durante esta etapa es importante fomentar el trabajo en grupo, favoreciendo la interacción entre los alumnos, pero sin descuidar la individual de cada escolar. Por consiguiente, deberían organizarse algunas actividades de forma que permitiesen el trabajo cooperativo e impulsaran la confrontación de puntos de vista diferentes. Esta dinámica no debe obstaculizar el desarrollo de ritmos de trabajo individuales. Sería necesaria una buena organización del aula, en donde se dispongan de elementos mínimos de funcionamiento: responsables de tareas, de materiales, de grupos...

Estos elementos correrían a cargo de los alumnos bajo la coordinación y supervisión del profesor; deberían fomentarse, de igual forma, hábitos de trabajo personales y de equipo, dedicando el tiempo necesario a la planificación,

presentación, respeto de las palabras, intercambio de opiniones, valoración de la ideas de los demás. Es importante en esta metodología:

- Trabajar en pequeños grupos de forma solidaria, colaborando en las tareas colectivas, sin eludir el trabajo ni tampoco acapararlo.
- Aportar a los demás grupos el trabajo realizado y hacer una puesta en común.
- Aceptar sugerencias
- Cuidar y mantener hábitos de orden respecto a los materiales comunes.

Debemos tener presente en la Programación de etapa objetivos y contenidos coeducativos, dado que la tecnología se identifica frecuentemente con el mundo masculino. Es fundamental desarrollar las actitudes del profesorado, alumnado y de los padres porque de ellos se derivan consecuencias importantes para la formación y educación de las personas. La actitud que se adopte en el aula debe ser positiva e igualadora, potenciando si es necesario el papel de las alumnas en el uso de herramientas tecnológicas. Los materiales didácticos que se utilizan en el proceso educativo desempeñan una función mediadora en la experiencia educativa, son un nexo entre la realidad y los escolares. La incorporación de los medios informáticos al currículum puede facilitar la organización de las actividades de aprendizaje. Los medios informáticos desempeñan diversas funciones: innovadoras, de estructuración de la realidad y de formación globalizadora. Al valorar la utilidad de los medios informáticos, debe tenerse en cuenta su relevancia respecto al currículum: en qué medida favorecen estos medios el desarrollo de destrezas o fomentan actividades de exploración y descubrimiento, hasta qué punto se adaptan al currículum, introducen nuevos temas en el mismo o permiten realizar actividades que no eran posibles hasta su incorporación.

No menos importante para valorar la calidad de los medios informáticos es su incidencia en los procesos de enseñanza y los distintos estilos docentes. Por este motivo, no podemos establecer cuál es el mejor uso posible de estos medios, ni cuál la mejor metodología para su uso en la enseñanza. Tampoco podemos decir cuál es el mejor programa de ordenador. Algunos programas resultan excelentes para la estimulación del aprendizaje individual, mientras que otros favorecen el aprendizaje en grupo. Unos programas son idóneos para apoyar la comprensión de conceptos y otros resultan apropiados para la adquisición o el refuerzo de procedimientos. Por consiguiente, son los profesores quienes deben valorar los medios informáticos de acuerdo con las posibilidades que les ofrecen en su práctica docente. Así, esta valoración, junto a las modificaciones que produce el uso de los medios informáticos en la práctica docente, constituyen los puntos de referencia para establecer la metodología que debe ponerse en práctica. En lo que hace referencia a los medios audiovisuales, en esta etapa de aprendizaje de lenguajes, es conveniente que dediquemos tiempo al lenguaje sonoro, al visual y al audiovisual. El estudio de imágenes puede ser un medio de desarrollo y expresión de la personalidad individual.

Cuando el contacto directo con la realidad no es posible y sea necesario utilizar un recurso que nos aproxime a la misma, conviene recordar que cualesquiera de ellos es un mediador de la realidad, mostrándola desde un determinado ángulo. Este carácter mediador puede pasar desapercibido para el alumno si los medios audiovisuales se utilizan exclusivamente desde el punto de vista de la lectura de imágenes; de ahí la necesidad de utilizarlos también como medio de producción y/o comunicación y que probablemente hará que los alumnos tomen conciencia del sesgo subjetivo que introducen los autores de la producción. Por otro lado, puesto que los medios audiovisuales son herramientas al servicio del aula, pueden ser utilizados para registrar las actividades diarias del centro educativo, con soportes y fines muy distintos. Conviene acostumbrar al alumno a la presencia de estos medios en cualquier momento y lugar, de forma que su comportamiento sea lo más natural posible. Los medios audiovisuales que se revelan como idóneos como medio de observación de las actitudes y dinámicas surgidas durante las diferentes actividades del centro educativo, son la cámara de vídeo y el casete. La cámara fotográfica puede suplir la carencia o imposibilidad de uso del vídeo-cámara. Si se decide crear un documento audiovisual resulta útil estructurar el trabajo siguiendo las fases de producción: planificación, realización y valoración. En la planificación deben especificarse las líneas generales del proceso a seguir, como puede ser la formación de grupos de trabajo, el reparto de tareas, el guión, la selección de materiales y espacios... La realización es la fase de uso directo del medio y vendrá determinado por éste y por las condiciones establecidas en el proceso de planificación. En la última fase, se valorará tanto el proceso seguido como el producto final alcanzado. Una observación directa realizada por el profesorado durante todo el proceso, permitirá detectar información relativa a la organización interna de los grupos: reparto de tareas, colaboración, pasividad... Podrá constatarse de la misma forma el nivel de destrezas adquirido por los alumnos en el manejo de los aparatos y en aspectos relacionado con el lenguaje audiovisual. El registro de las observaciones realizadas en un cuaderno, tabla o diario, puede ser de gran utilidad para la evaluación.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- AMAT, N., *Documentación científica y nuevas tecnologías de la información*. Madrid, Ediciones Pirámide, 1987.
- FERRER, P., «El hombre en la sociedad microelectrónica», en VARIOS, *Cambio cultural e imagen del hombre*. Bilbao, Mensajero, 1984.
- FRIEDERICHS, G., SCHAFF, A y otros, *Microelectrónica y sociedad para bien o para mal*. Madrid, Informe al Club de Roma, Alhambra, 1982.
- KING, A., *Nueva Revolución Industrial o simplemente otra, tecnología*. En Informe al Club de Roma, 1982, pp. 127.
- MENA MERCHÁN, B, MARCOS P. M., MENA MARCOS, J. J., *Didáctica y Nuevas Tecnologías en Educación*. Madrid, Editorial Escuela Española, 1996, 222 pp.

- MITCHAM, C., *¿Qué es la Filosofía de la tecnología?* Barcelona, Anthropos, 1988.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J. L., *Publicidad y enseñanza*. Salamanca, ICE, U. de Salamanca, 1973.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, J. L., *Las funciones de la imagen en la enseñanza. Semántica y Didáctica*. Barcelona, Gustavo Gili, 1978.
- RODRÍGUEZ DIEGUEZ, J. L., *El cómic y su utilización didáctica. Los tebeos en la enseñanza*. Barcelona, Gustavo Gili, 1988.
- SIMÓN, J. C., *La educación y la informatización de la sociedad*. Madrid, Narcea, 1983.
- YÁÑEZ, M. C., *Los medios de comunicación y la tecnología educativa*. México, D. F., Trillas, 1978.