

Nuevas tecnologías de la información: Herramientas para la educación.



Vicenta Bustillo Porro
supernatavi@mixmail.com
Universidad Complutense. Madrid.

1. Introducción

La preocupación, que no su concreción, para la introducción de las herramientas para la educación en los centros educativos, no debe limitarla a fechas recientes. Ya en 1911, se dicta una Real Orden de 26 de diciembre, en la que se aconsejaba el uso del cine en los centros educativos. Un año después, el Ministerio de Instrucción Pública crea una Comisión para desarrollar la implantación del cine didáctico en las escuelas. Es en 1930 cuando se celebra el Primer Congreso sobre cine educativo.

Durante la II República, la Institución Libre de Enseñanza, con sus Misiones Pedagógicas, utilizaba usualmente los medios que analizaba en sus campañas de instrucción y educación.

En 1953, la Comisaría de Extensión Cultural, por Decreto de 18 de diciembre, asume la responsabilidad del desarrollo de los medios audiovisuales creando la cinemateca educativa nacional y los servicios de medios visuales y auditivos al amparo del Ministerio de Educación, con la función de elaborar material de paso para los centros docentes. Servicios que estuvieron en funcionamiento hasta 1968, fecha en la que fueron transformados en los servicios técnicos de medios audiovisuales y medios auditivos. Con el fin de descentralizar estos servicios, posteriormente se crearon delegaciones provinciales de extensión cultural, en contacto y estrecha colaboración con organismos como las Diputaciones Provinciales y las Cajas de Ahorros. Pero por falta de material de equipo en las escuelas no fueron rentabilizados.

Es en los años sesenta cuando empiezan a llegar a las escuelas las primeras dotaciones audiovisuales, adjudicadas por el Ministerio de Educación y Ciencia. Iniciándose también los primeros intentos para configurar las dotaciones de materiales que debían estar presentes en los nuevos centros docentes. Sin embargo, estas dotaciones no tuvieron el éxito pedagógico-didáctico esperado, no porque no alcanzaran a la mayoría de los colegios, sino por un problema que se mantendrá constante a lo largo de nuestra historia con estos elementos curriculares: la falta de preparación del profesorado para su uso.

En los años setenta se pone en funcionamiento el servicio de publicaciones del MEC, que desde sus inicios dispone de un servicio de producción, archivo y distribución de material de paso audiovisual para las escuelas y para la evaluación de este material, se implanta en 1977 un gabinete de innovación metodológica para el material destinado a las enseñanzas medias y un servicio de evaluación e innovación educativa.

Al amparo de la LGE, se crean los Institutos de Ciencias de la Educación, que desarrollan en sus estructuras las divisiones de tecnología educativa, medios audiovisuales y formación del profesorado, que impulsaron y promovieron la inserción de los medios audiovisuales, tanto desde su vertiente de formación, como de investigación. Con el paso del tiempo estas divisiones y servicios, se fueron

especializando en diferentes aspectos de los medios[1].

2. Diferentes niveles para el manejo de la información

Se habla y escribe mucho de Nuevas Tecnologías de la Comunicación. Éstas se identifican con el desarrollo de máquinas y dispositivos diseñados para tratar, transmitir y manejar de manera flexible grandes cantidades de información y conocimiento. Unas son nuevas y otras no tanto. Lo que sí es nuevo y peculiar es la forma en que se utilizan o se pretenden utilizar en un futuro inmediato. Se están desarrollando tecnologías destinadas a potenciar los siguientes niveles de manejo de información:

- Transmisión de datos y/o imágenes que permitan que un número mayor de personas y/o máquinas puedan disponer inmediatamente de una mayor cantidad de información.
- Procesamiento de la información que supone el cálculo y tratamiento automático de datos según reglas preestablecidas.
- Control de flujos de información que consiste en conectar diversos dispositivos de procesamiento de información.
- Manipulación de conocimientos que corresponda a los sistemas que pueden aprender a acumular experiencia.

Se trata, como todo ello, de establecer las bases para lograr el normal funcionamiento de la red digital de servicios integrados en el que confluirán todas las Tecnologías de la Comunicación. Ordenador, teléfono, imagen visual, banco de datos, canales de televisión, teles, correo electrónico, videoteléfonos, teletextos y videotextos, estarán interconectados, haciendo posible una comunicación instantánea y sin fronteras.

Teléfono, pantalla de TV o monitor, MODEM, decodificador, teclado alfanumérico, debidamente conectados al ordenador están provocando una nueva situación en los comienzos de esta nueva era. Se consolida la aplicación de las telecomunicaciones en la enseñanza pasando de un modelo centralizada a otro descentralizado, se trata de una nueva forma de enseñanza muy acorde con las exigencias de independencia, individualización e interactividad del desarrollo del aprendizaje en estos tiempos.

Conviene considerar algunos criterios para una acertada selección de tecnologías para la enseñanza:

- Claridad de metas (información, formación, destrezas, actitudes...)
- Referencia al contenido (ayudar a alcanzar los objetivos, adecuación al tema a los alumnos, notoriedad, actualidad...)
- Que estén experimentadas suficientemente.
- Costos (relación calidad-inversión)
- Condiciones de uso.

La enorme proliferación de Nuevas Tecnologías y su convivencia y fusión con las antiguas han dado lugar a unas nuevas costumbres y hábitos de la sociedad. El tiempo de los niños, sus juegos, ya no está en relación con las actividades escolares simplemente. Su tiempo de ocio se organiza según el mayor tiempo que necesitan ante los ordenadores, los vídeos o simplemente la televisión, son elementos que ocupan un tiempo y una atención en todas las edades y segmentos de la sociedad, pero de muy importante seguimiento en la juventud o en la infancia, ya que para utilizar todas estas herramientas, se necesita tiempo, tiempo que antes dedicaban a otras actividades; y esto les ha obligado indirectamente a reorganizar sus actividades diarias y replantearse los tiempos en sus horarios.

Se considera a los materiales sobre todo como mediadores en el proceso de enseñanza/aprendizaje. No siendo posible incorporar al "currículum" todos los hechos y fenómenos que conforman la realidad externa, los materiales actúan como herramientas para seleccionar aquellos aspectos de la realidad que se desea incorporar al currículo, y que por sí mismo no podrían estar presentes en el medio educativo. Siendo esta selección un proceso de concreción progresiva cuya última etapa corresponde al propio docente al elaborar su programación de aula.

Pero junto a esta labor de intermediación entre la cultura y los alumnos, cumplen una segunda función motivadora, estimulando la atención y el interés de los alumnos, partiendo de sus intereses y necesidades e induciendo la producción de nuevos aprendizajes. Esta función motivadora se concreta en características (relativamente novedosas) que deben reunir, como la atención a la diversidad y a los ritmos individuales de aprendizaje.

3. Características de las herramientas educativas.

Las características de los materiales curriculares, sin ánimo de ser exhaustivos, merecen destacarse las siguientes:

- Deben prestar atención a los distintos ritmos de aprendizaje de los alumnos. En un sistema educativo que hace de la atención a la diversidad una de sus piedras angulares, el clásico libro de texto con contenidos homogéneos para todos los alumnos, que todos ellos deben asimilar en tiempos de aprendizaje más o menos similares, debería quedar descartado. Los nuevos materiales deben combinar diferentes medios de expresión y códigos para la asimilación de los contenidos mínimos, desde los puramente icónicos hasta los más elaborados y formalizados. Igualmente deben ofrecer una amplia gama de actividades didácticas que respondan a diferentes ritmos de aprendizaje. Ello nos conduce a una costosa presentación de bancos de actividades graduadas, con diferentes "itinerarios" o "rutas de navegación" que el propio profesor irá seleccionando según el grado de aprendizaje y las necesidades de cada alumno, ofreciéndole materiales y actividades "a la carta". Se trata de una propuesta de trabajo absolutamente necesaria en la enseñanza comprensiva de hoy, pero que es casi imposible de materializar en un libro de texto[2].

- Los materiales curriculares deben explicitar los principios didácticos en que se apoyan, de modo que, conociéndolos, los equipos docentes puedan seleccionar los más adecuados a los objetivos que hayan establecido en sus programaciones. Es por ello por lo que cualquier material suele venir acompañado de una guía didáctica para el profesor donde se detalla la propuesta didáctica en que se basa.

- Deben ofrecen flexibilidad para poder adaptarse a las distintas condiciones sociales y culturales en que profesores y alumnos van a desarrollar su labor.

- Conviene que incorporen propuestas globalizadas de trabajo, haciendo posible la complementación y el tratamiento coordinado de los contenidos que al alumno va a trabajar simultáneamente en las diferentes áreas.

- Deben tener en cuenta la organización en etapas, ciclos o cursos del sistema educativo. Es decir, se deben diseñar materiales para cada ciclo educativo, teniendo en cuenta la necesaria continuidad del proceso de enseñanza-aprendizaje durante el ciclo, con independencia de que se ofrezcan en soportes materiales separados para cada año académico. En mi opinión, un factor esencial en la elección de materiales debiera ser las interdependencias entre ellos (poco deseables y difíciles de detectar) y su extensión temporal, que no debieran extenderse más allá del ciclo.

- Deben recoger los tres tipos de contenidos que se establecen en el currículo: conceptuales, procedimentales y actitudinales. El tratamiento de éstos últimos conlleva, como puede suponerse, la necesidad de incorporar debidamente los denominados "tema transversales", que son sin duda los instrumentos esenciales para la adquisición de valores y principios éticos socialmente aceptados.

- Otros aspectos también destacables serían:

o Su facilidad de acceso, bien por su amplia difusión comercial o por poder obtenerse fácilmente de los centros de profesores.

o Deben ser no fungibles y de precio asequible (especialmente los destinados a los alumnos)

o Variados en cuanto a su formato y contenidos

o Deben recoger propuestas para permitir actividades de autodescubrimiento dirigido, de autoaprendizaje, incitando en los alumnos a una autonomía en el trabajo, siempre en el grado adecuado a su madurez intelectual.

o Deben también recoger espacios para la producción de nuevos materiales en el centro, tanto por parte del profesor como de los alumnos durante su proceso de aprendizaje.

o Deben incorporar dinámicas que fomenten el trabajo en grupo.

Nunca nos habíamos encontrado en el terreno educativo con la posibilidad de utilizar una diversidad de medios tecnológicos como ocurre en la actualidad, a los proyectos de diapositivas, retroproyectores y cassettes de audio, se han incorporado otros que van desde los equipos de grabación y edición de vídeo, hasta las actuales redes de comunicación. Medios que están permitiendo no sólo desempeñar las funciones que tradicionalmente se le asignan en la escuela como son las de transmisión de contenidos, información y motivación al estudiante, sino también otras como la de presentación de simulaciones y creación de entornos diferenciados de aprendizaje, o la evaluación de los estudiantes. Al mismo tiempo, estas Nuevas Tecnologías han dejado de estar exclusivamente a disposición de los profesores, para ser utilizadas por los estudiantes.

Frente a este avance progresivo, aunque no con tanto impacto y rapidez como han tenido en otras instituciones sociales, nos encontramos con una realidad, dibujada por el hecho de que por mucha amplitud y diversidad de medios con los que cuentan en la actualidad los profesionales de la enseñanza para realizar su actividad profesional, su uso es minoritario y no integrados en la práctica curricular. Los medios, cualquier tipo de medio, siguen percibiéndose como realidades individuales y autosuficientes, respecto a las relaciones que establecen con los sujetos, profesores y estudiantes, y con el sistema en el cual se ven inmersos[3].

Los motivos que se han ido apuntando para su incorporación a la enseñanza y al aprendizaje, son muy diversos y van desde el poder que se le presuponen para capturar la atención de los receptores, hasta su significación para aclarar conceptos abstractos, reducir el tiempo que los sujetos necesitan para la adquisición y comprensión de la información, presentar información difícil de ofrecer por otros cauces, o liberar al profesor de tareas repetitivas.

La llegada de la tecnología digital y con ella la informatización y el mundo de los ordenadores personales, así como la aportación de las telecomunicaciones a la difusión y transporte de información, ha supuesto unos cambios sustanciales en el proceso comunicativo. Gracias a la unión de las telecomunicaciones con la informática emerge el mundo de la telemática y con él, diversidad de procesos interactivos a distancia.

4. Vídeo, informática y telecomunicación.

Cuando hablamos de las Nuevas Tecnologías como herramientas para la educación, debemos de hablar del vídeo, la informática y la telecomunicación. Y no sólo a los equipos hardware que hace posible esta comunicación, sino también al desarrollo de aplicaciones software.

Las Nuevas Tecnologías no suponen una ruptura con las anteriores, se trata de un proceso evolutivo

con pasos cuantitativos y cualitativos. Los medios de comunicación de masas: prensa, cine, radio, televisión..., lejos de ser abolidos por las innovaciones técnicas, se rejuvenecen y se actualizan por las aportaciones técnicas[4]. La fotografía y el cine mejoran su calidad técnica, expresiva y creativa, la prensa renueva su sistema de diseño e impresión mediante la informatización total de la redacción, la radio y televisión se reconvierten a través de la digitalización, de todo el proceso de producción, la informatización, utilización de satélites, etc.

1. VÍDEO

Esta evolución, da lugar a Nuevas Tecnologías que surgen de la unión de sistemas tecnológicos diferentes, la informática se une al vídeo para dar lugar al ámbito de la videomática: vídeo interactivo. Los soportes informáticos dan origen a nuevas formas comunicativas: teletexto, videotexto, hipertexto e hipermedia.

El desarrollo del sistema del vídeo ha conseguido que se incorpore a la cámara el magnetoscopio, que se reduzca el tamaño y el peso de la cámara, conseguir una mayor duración y una mayor facilidad de manejo. La mayoría puede utilizar una cámara de vídeo sin prácticamente ningún conocimiento tecnológico, ya que la mayoría de las cámaras actuales están automatizadas. Todos estos cambios, facilitarán que profesores, alumnos, y otras personas dedicadas a la educación hagan un mayor uso del vídeo como medio de expresión y aprendizaje.

Una forma frecuente de utilización del vídeo es como apoyo a la explicación del profesor, bien para clarificar algún concepto, bien como ayuda mnemotécnica, ya que se recuerda mejor lo que se aprende por los sentidos. Es interesante resaltar que puede ser el propio alumno el que lo utilice para presentar un tema a los demás compañeros.

La incorporación del vídeo permite el desarrollo de las capacidades de autoobservación y autoconfrontación, la posibilidad de visionar en grupos reducidos una determinada actuación docente, aportando opiniones que pueden enriquecen a los demás.

2. INFORMÁTICA

Los ordenadores se componen de dos partes: el hardware, la parte física y el software, los programas que utiliza el ordenador para funcionar. Consisten en un sistema operativo, lenguajes de comunicación y programas de aplicación.

Los programas utilizados en educación se podrían clasificar en:

- Programas que siguen la línea de la enseñanza programada. Las actividades están controladas por el ordenador y por las estrategias pedagógicas utilizadas. Se basan en los principios de la psicología conductista, pero incorpora ideas de la psicología cognitiva[5].
- Simuladores y micromundos, el ordenador crea un entorno simulado, sometido a sus propias leyes, que se deben descubrir o aprender a utilizar, mediante exploración y experimentación dentro de ese entorno, convirtiéndose en una herramienta que potencia el desarrollo de las habilidades cognitivas del alumno.
- Programas de Inteligencia Artificial, son como una especie de tutorías donde se puede tomar la iniciativa.

La mayoría de los programas no pertenecen a una sola categoría sino que utilizan varias. Hay otro tipo de programas como puede ser el hipertexto y el hipermedia. El primero puede ser definido como un grafo entre cuyos nodos existen relaciones de vinculación; estos vínculos son la característica principal, ya que permite la organización no lineal de la información. En los segundos, los nodos pueden contener cualquier tipo de información: texto, gráficos, imágenes, bases de datos, hoja de

cálculo, supone un avance mayor en el desarrollo tecnológico pudiendo integrar imágenes en movimiento, sonidos, etc.

La potencialidad educativa del ordenador radica, en la interactividad que permite al usuario, como puede ser el vídeo interactivo como una posibilidad que ofrece la informática para utilizar imágenes videográficas de un modo flexible y bajo control del usuario. Este vídeo interactivo, sigue el proceso de acuerdo con los requisitos de quién lo utiliza. Los programas se estructuran en secuencias independientes, con sentido propio y sujetas a modos flexibles de organización.

El desarrollo tecnológico ha provocado el desarrollo de nuevas habilidades en los estudiantes que deben ser tenidas en cuenta. Esta situación, cuestiona los métodos pedagógicos tradicionales más limitados en las fuentes de datos, de carácter discursivo y menos atractivos para motivar a los alumnos. Cada vez más, los profesores deben asumir la utilización de Nuevas Tecnologías en el trabajo escolar.

El ordenador ofrece la posibilidad de transmitir de forma atractiva la información que se requiere para el dominio de una determinada destreza, mediante un programa basado en la enseñanza programada o a través de hipertexto o hipermedia.

3. TELECOMUNICACIÓN

Ya se está desarrollando la educación a distancia mediante satélites y cables ópticos; el teletexto y videotexto, se usan con finalidad educativa. Ambos son sistemas de difusión de información y en la medida en que ofrezcan información de interés para profesores y alumnos tendrán una función instructiva y educativa.

También se usa la televisión por satélite con carácter educativo, sustituyendo los sistemas formales que no existían en determinados países, llevando la enseñanza universitaria de un lugar a otro, etc.; aunque es un medio limitado unidireccional, de carácter masificador y poco participativo. Su objeto principal es la adecuación al individuo y al grupo y la posibilidad de crear sistemas participativos.

La teleconferencia, a través de satélites o de cable, permite la comunicación directa entre personas distintas en el espacio, se puede asistir a un congreso que se realiza en otro país sin movernos de lugar, supone la eliminación de barreras espaciales. Pero tiene sus contras, exigen unos requisitos que están frenando bastante su implantación social, particularmente en el campo de la enseñanza. Ese preciso contar con salas especialmente acondicionadas y dotadas de cámaras. Monitores y líneas telefónicas y de señales de vídeo. De hecho las salas son ofrecidas por compañías especializadas como un servicio más a cualquier usuario, el cual tiene que pagar según el tiempo que emplee dicho servicio. Reúnen las siguientes características:

- Utiliza algún tipo de canal y tecnología de la comunicación.
- Une individuos o grupos situados en localidades distintas y distantes.
- Su metodología es dinámica, en directo y exige una participación activa a los que intervienen.
- Se observa la imagen de las personas que participan.

Las ventajas de este formato son claras: podemos ver y escuchar al ponente, podemos transmitir todo tipo de imágenes y gráficos de apoyo. La principal dificultad radica en el elevado costo de la tecnología implicada en el sistema. Pero con la proliferación de redes de comunicación, RDSI, satélites, etc., el uso de este sistema se hará cada vez más corriente.

Enseñar a través de videoconferencia supone, un cambio en cuanto a la metodología tradicional aplicada en los sistemas presenciales de enseñanza. Esta nueva herramienta necesita formas distintas

de interacción, diferente comportamiento físico, distintas maneras de presentar la información y diferentes formas de juzgar los mensajes que se pueden transmitir en ambas direcciones. Para el uso de esta nueva tecnología tenemos que tener la necesidad de un mínimo proceso formativo, sobre todo, por parte del profesor, ya que este nuevo sistema de comunicación será eficaz cuando el profesor lo entienda como una herramienta más, en su quehacer profesional; no debemos olvidarnos que todo esto debe ir acompañado de la motivación del alumno.

Se puede acceder a los bancos de datos, a través de la red telefónica o de satélites, pudiendo conseguir información de numerosos bancos de datos situados en diferentes países.

Las telecomunicaciones ofrecen grandes posibilidades desde el punto de vista de la indagación, permitiendo el acceso a diversas fuentes de información y la elaboración de teoría unida a la práctica.

Como subraya Escudero[6] el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación no es un recurso inapelablemente eficaz para el aprendizaje de los alumnos, es necesario integrar estas Nuevas Tecnologías en un programa educativo para hacer un uso pedagógico de las mismas, ya que son las metas, objetivos, contenidos y metodología lo que les permiten adquirir un sentido educativo.

Un programa que incorpore Nuevas Tecnologías debe ser examinado considerando a los sujetos que van a utilizarlo y los contextos de trabajo donde habrán de operar pedagógicamente. Un programa no es utilizado sólo por lo que es en sí, sino por lo que significa y representa en los contextos en que va a ser aplicado y lo que exige a los profesores como agentes educativos.

La Educación a Distancia se la puede considerar como una herramienta al servicio de las Nuevas Tecnologías, una realidad mundial en constante crecimiento cuantitativo y cualitativo. Esto es ya un hecho de indudable significación social, económica, cultural y política. Cada día alcanza a un mayor número de países, centros y alumnos. Por esta razón se multiplican los experimentos, las innovaciones para mejorar el sistema.

En opinión de Harasim[7], se trata de una nueva forma de enseñanza muy acorde con las exigencias de independencia, individualización e interactividad del desarrollo del aprendizaje en estos tiempos. Esto enfatiza la interactividad que incluye la posibilidad para los estudiantes de enviar y recibir mensajes, ideas y preguntas de otros estudiantes o profesores, facilitando así la cooperación y la colaboración.

Estas herramientas al servicio de la educación, tampoco son la panacea que va a resolver todos los problemas de enseñanza. Son útiles para un contexto determinado, para un nivel singular o una gran aportación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Trillas[8], estas nuevas herramientas no se encuentran entre los recursos de uso común en la institución. Este fenómeno es explicable, entre otros factores: por problemas económicos, la necesaria capacitación específica en los docentes, el replanteamiento metodológico y organizativo del quehacer escolar que conlleva, pero nada de esto es justificable. Pero en cualquier caso, la no-incorporación no puede más que interpretarse como un sistema de anacronismo que manifiesta el funcionamiento de tal institución. La enseñanza no puede quedar al margen de la evolución de las Nuevas Tecnologías de la Información, y la razón es doble: por una parte, los nuevos medios configuran una nueva sociedad a la que el sistema educativo tendrá que servir; y por otra, este sistema emplea siempre los medios utilizados en la comunicación social.

5. La Educación ante los medios de comunicación

La educación tiene una doble misión respecto a los medios de comunicación: saber aprovechar los recursos didácticos que ofrecen y capacitar a los alumnos para la recepción y asimilación correcta de los mensajes que dichos medios transmiten. La escuela tendría que acercarse a la realidad y ésta debe entrar en la escuela con toda la riqueza cultural y la problemática que ello conlleva. Resulta difícil comprender, orientar, ayudar al alumno de nuestros días si lo consideramos totalmente aislado del ambiente cultural en que se mueve. La escuela ha de tender a integrar a los alumnos en la cultura de

su tiempo y de su ambiente para, al mismo tiempo, hacerlos capaces de enriquecer esa misma cultura.

Los avances recientes y continuos, de los procesos de la integración de las NNTT están en situación de facilitar un cambio significativo en la propia naturaleza del sistema de educación a distancia. Lauzon y Moore[9], argumentan que tal evolución debe implicar una nueva producción de medios, responsabilidad que debe recaer sobre los docentes.

A mi entender y siguiendo modelos de amplia expansión, el futuro de la televisión educativa, la radio educativa, el videotexto, los servicios de teleconferencia y otros medios telemáticos, constituyen algunas de las herramientas imprescindibles al servicio de la educación, y que han dado un giro hacia la investigación, la interactividad y la descentralización o convergencia. Se habla de la expansión de los medios. En muchas ocasiones se utilizan para mejorar la imagen pública, pero el problema es el de estudiar la combinación de medios más adecuados para cada situación. Los avances de las tecnologías de la comunicación permiten romper el hielo y la distancia física, mental y psicopedagógica entre productores y consumidores, proveedores y usuarios.

Soy testigo de cómo las emisiones radiofónicas y televisivas, correos electrónicos con un nuevo lenguaje conectan con los usuarios para convertirlos en participantes activos, interesados, conformadores de los propios programas. Se busca que los centros emisores estén cercanos a los receptores geográfica y personalmente.

Años atrás, hablar de herramientas para la educación, en su sentido más general, nos lleva a identificar bajo esta denominación fundamentalmente al cine, la televisión y el vídeo. Es decir, las principales manifestaciones de la imagen sonorizada en movimiento, constituyendo un campo lógico de trabajo, pero desde una perspectiva más global resulta prioritario centrarnos en el carácter transformador desde un punto de vista social.

Estamos pasando de la era de la reproducción mecanizada a la de los sistemas cibernéticos; basándose en la capacidad de manipulación de las imágenes y sonidos que aportan técnicas como la digitalización, la infografía, la holografía etc., estamos asistiendo a unos cambios tecnológicos que producen unos efectos que inciden claramente en nuestras percepciones culturales y vivenciales. La capacidad para elaborar imágenes y documentos mediante procedimientos cada vez más sofisticados, y al mismo tiempo cada vez más asequibles, ligada a una creciente dependencia de la información está contribuyendo a una transformación de nuestra manera de concebir el mundo.

En estos últimos años estamos asistiendo a la conversión masiva de los hasta ahora caracterizados sociológicamente como receptores de los grandes fenómenos comunicacionales en sujetos emisores. La universalización de los ordenadores personales como soporte de equipos multimedia, suponen, que cada vez más personas adquieran la capacidad de crear sus propias imágenes en movimiento, sus propios mensajes audiovisuales.

Situándonos en el terreno educativo es evidente que, a semejanza con lo que está ocurriendo en el conjunto de las sociedades modernas, debemos hablar de diferentes concepciones y de distintos roles formativos a desempeñar por estas herramientas, lo que implica asignarles un mayor protagonismo en relación con lo que ha venido reflejando la tradición escolar sobre esta cuestión. Resulta fundamental que las instituciones educativas nos formen con una capacidad de criterio que nos permita discernir y aplicar valoraciones críticas sobre la información que nos llega.

El uso pedagógico de estas nuevas herramientas en la educación requiere algo más que buenos diseños y proyectos, su finalidad real es proporcionar una enseñanza innovadora, no convirtiéndose en finalidad por sí misma, sino consecuencia de decisiones tomadas a partir de una determinada manera de concebir y llevar a la práctica la enseñanza[10]. La progresiva incorporación de estas herramientas a la enseñanza, a partir de su propia génesis técnica, se puede aplicar globalmente como un proceso de búsqueda de alternativas que ha ido resolviendo la necesidad de presentar de forma vicaria la realidad en las aulas.

6. El papel de las herramientas educativas en la enseñanza.

Las aproximaciones sobre[11] la forma en que se ha venido investigando el papel de estas herramientas en la enseñanza, ha permitido detectar diferentes tendencias que identifican las concepciones que se han barajado en la práctica educativa sobre estos medios. Se puede hablar de tres perspectivas, que responden a las principales concepciones teóricas de la enseñanza, que han ido sucediendo en el tiempo, y en la que coinciden la mayoría de especialistas y quedan reflejadas en el siguiente cuadro:

	Como transmisores/reproductores
MEDIOS	Como sistemas de representación interactivos
	Como elementos integradores/tranformadores.

A) Medios transmisores / reproductores

Con esta denominación se identifica a los medios como recursos o ayudas utilizadas en un enfoque tecnológico de la enseñanza, se concibe como una fuente lineal de información, elaborada en un ámbito externo: el aula, apoyándose en una concepción cerrada que implica una concepción lineal. La búsqueda de la eficacia, como principal factor justificativo, ha sido la característica más relevante de esta forma de concebir la enseñanza.

B) Medios como sistemas de representación interactivos

La elaboración del conocimiento se produce a través de procesos de interacción o intercambio en los que la contextualización y el análisis de las situaciones devienen en elementos fundamentales para justificar una práctica educativa determinada. El dominio de estos sistemas amplía las posibilidades que permiten a la persona expresar ideas, comunicar experiencias, identificar puntos de vista, otras formas de conocimiento, en definitiva, que le posibilitan una aproximación a la realidad más personal, más reflexiva.

C) Medios como elementos integradores / transformadores

Estos medios asumen como rol principal el de apoyo a la investigación de la realidad en la que nos encontramos, y el conocimiento que ésta tendrá como referencia a la de su transformación.

Desde una perspectiva sociocultural, podemos partir de un origen colectivo de los procesos de culturización, que en gran medida se proponen como procesos curriculares en las instituciones dedicadas a la educación formal, pero precisamente una característica de estas herramientas que asumen roles formativos es que trascienden claramente el ámbito de la educación formal, manteniendo el potencial educativo en otros contextos no estrictamente académicos. Claros ejemplos, son la televisión y el ordenador personal.

El rápido desarrollo de las Nuevas Tecnologías es factor principal en la actual problemática mundial. Por una parte, tales tecnologías son instrumentos del progreso en campos que van desde el espacio al medio ambiente o de la sanidad a la educación. Por otra parte, y al menos a corto plazo, tienen un gran impacto en aspectos claves como el empleo y pueden tener efectos adversos sobre los seres humanos, perjudicándoles en vez de servirles. En todo caso, su influencia sobre la sociedad, su cultura y psicología es muy profunda. Esos cambios son de tal alcance como para conllevar una revolución de valores y prácticas que lleguen a afectar el mundo en su conjunto, además de tener consecuencias para cada individuo.

Entre las Nuevas Tecnologías disponibles, las cuales están en camino de llegar a ser ampliamente generalizadas al servicio, tanto de la educación o formación continua presencial, como a distancia; las de mayor relevancia e impacto a plazo relativamente corto son los multimedia, es decir, una

combinación compuesta en esencia por el ordenador personal, la pantalla de televisión, el vídeo, el facsímil, y los CD-ROM. Este conjunto constituye en sí mismo el más complejo y revolucionario despacho o aula de estudio y de trabajo. Estos medios introducen en los sistemas educativos y en la enseñanza a distancia una extraordinaria flexibilidad en materia de espacio y tiempo frente al aula tradicional.

Por lo que se refiere al logro de una mayor eficacia o calidad educativa gracias a los nuevos medios o herramientas, hay que distinguir dos aspectos importantes: por una parte, el aprendizaje sobre los multimedia utilizables en el proceso educativo; y por otra, el proceso de aprendizaje con los multimedia. Ambos son utilizados principalmente para comunicarse unos con otros, pero también pueden serlo para expresarse sin limitaciones, para informarse, para reflexionar, para pensar cómo solucionar problemas, para aprender, y para llevar a cabo actividades creativas. Sin embargo, estas Nuevas Tecnologías no son la panacea, como no lo son los multimedia en su conjunto. Las tecnologías tradicionales siguen siendo indispensables, empezando por la palabra impresa y, más en concreto, los libros. Sin embargo, enciclopedias y otros libros de consulta voluminosos y costosos pueden ser puestos más fácilmente a disposición en las aulas y en las bibliotecas a través de estos medios electrónicos.

Los materiales curriculares se pueden definir como: "aquellos libros de texto y otros materiales editados que profesores y alumnos utilicen en los centros públicos y privados para el desarrollo y aplicación del currículo de las enseñanzas de régimen general establecidas por la normativa académica vigentes".

Destacar de esta definición el tipo de soporte de estos materiales, que no necesariamente tiene que ser impreso. Expresamente se menciona la posibilidad de que las guías didácticas para el profesor y otros materiales de apoyo docente vengan editados "por medios audiovisuales informáticos y multimedia". Sólo se exige el soporte impreso en los cuadernos de ejercicios para los alumnos.

Libro de texto: "material impreso, de carácter duradero y autosuficiente, destinado a ser utilizado por los alumnos y que desarrolla, atendiendo a las orientaciones metodológicas y criterios de evaluación correspondientes, los contenidos establecidos por la normativa académica vigente para el área o materia y el ciclo o curso de que en cada caso se trate. Deberá incluir las orientaciones que se consideren necesarias para su utilización personal por el alumno".

Destacar de esta definición varios aspectos de interés:

- El libro de texto es un caso particular de material curricular.
- Debe venir editado en formato impreso.
- Abarca una sola materia o área de un único ciclo o curso.
- El material destinado a trabajo personal de los alumnos, con espacios expresamente previstos para que en ellos se pueda escribir o dibujar, deben editarse en formato independiente del propio libro.
- Deben ajustarse en todo caso a las exigencias establecidas en cuanto a objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación en los Reales Decretos de Enseñanzas Mínimas y los currículos de cada Administración educativa.

7. Aspectos comunes y clasificación de los materiales curriculares

Aspectos comunes a los materiales curriculares:

- Se excluyen del concepto de material curricular a aquellos "que no desarrollen específicamente el currículo de un área o materia, aunque sirvan de complemento o ayuda didáctica para su enseñanza",

tales como diccionarios, atlas, libros de lecturas, material instrumental diverso... Esta distinción reviste su importancia por cuanto estos materiales quedan extensos de la supervisión administrativa a la que se obligan los materiales curriculares.

- Todos los materiales curriculares están sujetos a un régimen de supervisión por parte de la administración educativa. La supervisión se ejerce mediante la presentación ante la Administración educativa competente del correspondiente "Proyecto editorial" y, una vez aprobado éste, mediante el depósito de los textos y materiales que se editen.

- La competencia para la elección de los libros de texto y materiales curriculares de cada área y curso o etapa corresponde al Departamento Didáctico que tenga a su cargo la docencia del área/materia en cuestión. La elección ha de detallarse en la programación didáctica del área. El Consejo Escolar tiene derecho a ser informado de la elección adoptada, examinar los materiales seleccionados y formular alegaciones al Departamento. La Dirección del Centro debe hacer pública, con suficiente antelación antes del comienzo de curso, la relación de libros de texto y demás materiales seleccionados.

- Los libros y materiales curriculares adoptados para un determinado ciclo no podrán sustituirse hasta que los alumnos hayan agotado el ciclo correspondiente. Por regla general, la sustitución no podrá producirse hasta pasados al menos cuatro años. Sólo pueden sustituirse antes de este plazo por razones plenamente justificadas y con el informe favorable de la Inspección Educativa.

- Ninguno de los materiales complementarios que no tengan la consideración de "curriculares" está afectado por todas las formalidades anteriores. Ello significa no sólo que no necesiten de supervisión administrativa, sino que será cada profesor quien los incorpore libremente a su práctica docente, sin necesitar la aprobación de su Departamento, dentro de la autonomía pedagógica de que dispone para elaborar la programación del aula. En todo caso, esta libertad de elección vendrá limitada por las disponibilidades materiales del Centro y, muy especialmente, por el principio constitucional de gratuidad en la enseñanza obligatoria.

Hay casi tantos tipos de clasificación de los materiales como autores consultemos. De entre todas, la que me ha parecido más simple y significativa es la que distingue entre los materiales para la elaboración del proyecto curricular (dirigidos sólo a profesores) y los materiales para apoyo en el aula (de uso tanto de profesores como de alumnos)

1) Materiales para la elaboración del proyecto curricular del centro: utilizados sólo por los equipos docentes. En este apartado cabe destacar:

- Decretos de enseñanzas mínimas (elaboradas por el MEC y, recuérdese, preceptivos en todo el Estado) y Curriculares de la etapa y área (elaborados por la Comunidad Autónoma, que siempre incorporan las especificaciones del Decreto anterior)

- Documentos-guías para la elaboración del Proyecto Educativo y del Proyecto Curricular del Centro.

- Modelos o propuestas de secuenciación de contenidos elaborados por el MEC o las administraciones educativas. Aunque proceden de la Administración, contienen meras propuestas que, a modo de ejemplo, sirven para orientar a los docentes sobre cómo elaborar sus propios Proyectos, pero no tienen carácter prescriptivo.

- Guías didácticas, especialmente las que acompañan a los materiales curriculares de las editoriales.

- Modelos de programación de aula que aportan ejemplificaciones al respecto. Algunas elaboradas por la Administración educativa (y como antes con carácter sólo orientador, no prescriptivo)

2) Materiales para el apoyo en el aula: se centran en el proceso de enseñanza-aprendizaje para un grupo concreto de alumnos de un ciclo o curso. Dirigidos tanto a profesores (caso de las guías

didácticas) como a su uso directo por parte del alumno. No podemos pretender realizar aquí un estudio exhaustivo de este tipo de materiales, pero sí destacar los más significativos, entre los cuales podemos distinguir las siguientes categorías:

- Materiales manipulativos y lúdicos: su uso es mucho menos frecuente en Educación Secundaria que en la etapa de Primaria, y se circunscribe sobre todo al primer ciclo. En áreas como Matemáticas pueden ser de mucha ayuda para la adquisición progresiva de reglas generales o conceptos abstractos a partir de la manipulación de elementos tangibles (así cabría mencionar el tangram, los policubos, los kits de figuras y cuerpos geométricos, etc...)

- Los medios de comunicación impresos: la electrónica y los métodos numéricos han dado lugar a dos tendencias complementarias en la industria de los medios de comunicación impresos: por un lado, la modularización de los diversos procesos de impresión, como puede ser la litografía, flexografía, hueco grabado, etc.; y por otro lado, la agrupación racional de estos procesos modulares en un sistema integrado, como son las impresoras de impacto, las impresoras matriciales, las de chorro de tinta, las láser, etc. En este apartado, debemos mencionar: 1. El Cómic: narración secuenciada en la que se integran estrechamente dibujo y texto, en la que los acontecimientos se cuentan a veces con dibujos y otras con palabras escritas que se unen a los dibujos mediante viñetas. Sus posibilidades educativas se extienden sobre todo a la Educación Primaria. Sin embargo, en Secundaria también puede ser útil, debido a que su presentación sugerente, dominio de la imagen y, sobre todo, su capacidad para transmitir un estilo juvenil, desenfadado, informal, rayando a veces lo rebelde y subversivo; conecta muy bien con los alumnos. Además en algunas áreas como Lengua puede servir de estímulo poderoso para fomentar el hábito por la lectura. Hay que destacar como nota negativa la absoluta escasez de materiales que se apoyen en este medio de expresión. 2. La prensa: es uno de los más poderosos recursos didácticos en todas las áreas, pero sobre todo en las de Lengua y Ciencias Sociales. Destaquemos como sus aspectos positivos: A) Reflejo fiel de la actualidad, de los acontecimientos de mayor interés, B) medio escrito, lo que permite un estudio y reflexión críticas de su contenido mucho más fácilmente que en otros medios "de tiempo real", como la TV, C) medio excelente para trabajar las capacidades de comprensión de mensajes, búsqueda selectiva de información, análisis de su significado y de las razones activas con alumnos: trabajos de campo, en grupo, debates, etc., D) La mayoría de los Centros mantienen suscripciones regulares al menos a un periódico local o regional (útil para estar informado sobre el medio más cercano al Centro) Muchos de estos periódicos incluyen semanalmente un suplemento dedicado a la comunidad educativa, incluso con espacios par colaboraciones de los propios alumnos..., E) Una variante interesante de este medio consiste en la elaboración del periódico o revista del propio Centro, con secciones para todas las áreas y temas de interés juvenil, construida a partir de aportaciones de alumnos y profesores. 3) El libro de texto: a lo que ya he mencionado en posteriores hojas, quiero añadir algunas consideraciones adicionales: A) El control que ejercen sobre él los distintos sistemas políticos, como medio de regular (y en cierto modo dirigir) los contenidos que asimilarán los alumnos, B) Su justificación en el actual sistema LOGSE no es positiva (la propia Ley manifiesta su clara preferencia por los materiales elaborados por los propios docentes), sino debido a la enorme complejidad tiempo que exigirá a los profesores desarrollar sus propios materiales, además de la posesión de profundos conocimientos en materias que no siempre están a su alcance, C) Las editoriales, con sus equipos pluridisciplinarios de especialistas en cada materia, pedagogos, psicólogos, técnicos en maquetación... se encuentran en una posición mucho más ventajosa para la elaboración de materiales. El precio a pagar es que las editoriales elaboran materiales fácilmente vendibles, estandarizados para una población media, lo que deja de lado a grandes colectivos "marginales" alejados de ese "mass media", D) El libro de texto induce también en alumnos y padres un hábito de uniformidad, de pensar en lo que hay o no hay que estudiar, lo que es o no importante, lo que va o no va a ser exigido en los exámenes... Los padres también lo utilizan para medir y verificar el progreso de sus hijos (y en ocasiones para controlar el grado de cumplimiento de la programación por el profesor) Es evidente que estos hábitos, tan arraigados en la escuela, coartan bastante la creatividad y la iniciativa.

- La tecnología de la radiodifusión, como son la radio y la televisión, que han evolucionado en dos

direcciones: por un lado, el aumento de la eficiencia de los servicios tradicionales, gracias a un uso más racional y económico de los recursos disponibles; y por otro, la introducción de nuevos servicios vinculados a los existentes. No obstante, aunque el progreso radiofónico ha sido importante, ha sido superado por la distribución de programas de televisión. Así, podríamos citar, la televisión por cable, transmitiendo simultáneamente varios programas diferentes desde la emisora a los abonados; los sistemas inalámbricos; la televisión por satélite; la televisión de alta definición, teniendo ésta otras aplicaciones a parte de la televisión, como son: la impresión, los museos de arte, la publicidad, etc. La televisión de baja potencia, etc. Dentro de este apartado, no podemos olvidarnos, del videotex, del teletexto.

- Las tecnologías de audio y video, como son los casetes y los discos sonoros, los magnetoscopios de videocasetes, los materiales cinematográficos y fotográficos, los videodiscos, el láser visión, el disco compacto (DC), los discos de grabaciones, los discos borrables, etc. A parte de lo mencionado anteriormente, no podemos olvidarnos de: 1) Transparencias, medio suficientemente conocido, de las que destaca sobre todo su gran facilidad de adaptación a distintos tipos y niveles de preceptores, ya que se utiliza tanto en conferencias para un público adulto como, con diversos propósitos, en educación Infantil y Primaria, 2) Diapositivas, útiles tanto para el profesorado en la presentación de conocimientos no reproducibles de forma directa en el aula (piénsese en Arte o Ciencias Naturales) como para que los propios alumnos puedan crear y elaborar contenidos propios lo que les confiere un gran valor como medio de expresar su creatividad, 3) Diaporama, montaje audiovisual sobre diapositivas acompañadas durante su proyección de una banda sonora sincronizada con las imágenes, 4) Vídeo, término que se usa tanto para designar los equipos reproductores (magnetoscopios) como los dispositivos para elaborar nuestras propias producciones (cámaras, equipos de montaje y edición...) Es el medio audiovisual que ha recibido mayor apoyo institucional desde el MEC, con la puesta en marcha del "Proyecto Mercurio". Debido a su larga trayectoria de uso en el medio educativo, podemos encontrar materiales prácticamente para cualquier tema, dirigidos a cualquier nivel de alumnos, con guías didácticas que permiten una planificación metódica de su uso para ajustarlo perfectamente e nuestro contexto educativo. Tampoco cabe duda de que constituye un excelente instrumento motivador de los alumnos y sirve de partida para aprendizajes activos (debates, actividades en grupo...), 5) El Cine, no es muy frecuente su uso en el medio escolar, a pesar de ser, junto con la televisión y la radio, una de las principales fuentes de adquisición de información para los jóvenes. La razón sin duda se encuentra en la dificultad de su análisis e interpretación, por contener una estructura de expresión subyacente que va directamente dirigida a nuestro entramado sentimental. En este sentido hay que hablar de la ambigüedad de su interpretación. Tanto en el vídeo, como en la TV y en el cine encontramos elementos entrelazados como: información, apelación a las emociones y sentimientos humanos, y exaltación de un determinado sistema social de comportamiento y/o valores.

- Los servicios postales, como el correo electrónico.

- Las telecomunicaciones, como la red numérica de servicios integrados (RNSI), la telefonía, los servicios de mensajería, el facsímil, el teletex, las redes locales, las comunicaciones por radio móvil, los servicios por satélites, las comunicaciones por fibra óptica, etc.

- Las Tecnologías de la Información, con los ordenadores a la cabeza, de los que hablaré en posteriores capítulos.

No hay que olvidarse, de que el libro, la televisión y el ordenador, son los medios más usuales para la transmisión y adquisición de información de nuestra cultura escolar. Uno por el papel que tradicionalmente ha desempeñado y otro por el fuerte impacto que en los últimos años están teniendo en los centros escolares, bien por los esfuerzos realizados desde el interior de los centros, o desde su exterior, con planes y proyectos de implantación. Frente a la inserción en el proceso de enseñanza aprendizaje del material impreso y del televisivo y videográfico, nos encontramos desde defensores radicales al primero y por oposición críticos al segundo, hasta los que reclaman que la escuela debe responder a los nuevos tiempos y a los medios que estos se movilizan.

Las diferentes herramientas utilizadas en los medios para codificar la realidad pueden favorecer la representación de determinados contenidos y la interacción de formas específicas con determinadas habilidades cognitivas del sujeto, sin olvidar que la posible potencialidad educativa y didáctica que pueda tener un medio no dependen exclusivamente del mismo, desde un punto de vista funcional, sino también de los contenidos que comunica, cómo llegue a utilizarse, cómo se inserte en el currículo, de la estructura organizativa dentro de la que se movilice, del contexto sociocultural y educativo en el que interaccione y de las actitudes y percepciones que tengamos hacia la misma.

Se comenzó hablando de la imagen, la fotografía, el cine..., posteriormente, aparecieron el vídeo, los medios audiovisuales, los medios informáticos y ahora estamos inmersos en la revolución de las redes... Los productos procedentes del desarrollo tecnológico van incorporándose al mundo educativo a la velocidad que impone el mercado de masas y los educadores, intentamos adaptarlos y acomodarlos al mundo escolar.

En la imagen que tenemos de los medios predomina una concepción tecnicista que beneficia al mercado, pero perjudica a la educación y a la sociedad en general. Hay, al menos, dos formas muy extendidas de entender la relación entre la educación y los medios:

- La visión tecnicista dice, tenemos estos medios, vamos a ver cómo los podemos aplicar en la educación.
- La visión educativa dice, en la educación tenemos estos problemas, vamos a ver qué medios podemos resolverlos y o qué medios permiten resolverlos mejor.

8. Actitudes de los agentes sociales ante estas herramientas educativas

El primer motivo que legitima la introducción de medios y recursos audiovisuales en la escuela es el hecho de que enriquecerán al proceso de enseñanza aprendizaje al apelar cada uno de ellos a capacidades sensoriales y a procesos mentales distintos. Cuanto más numerosas y diversificadas sean las capacidades sensoriales y mentales implicadas en el proceso de aprendizaje, más posibilidades existirán de optimización del proceso.

A cada medio se le asignará la transmisión de aquellas informaciones que mejor se adecuen a su especificidad tecnológica y expresiva. Siendo, el vídeo, un medio audio-visual-cinético, cualquier información que tenga este carácter encontrará en el vídeo su forma de expresión más adecuada.

La misma consideración sirve para el resto de medios. La progresiva incorporación de tecnologías punta, como la informática, permitirá aunar en una única tecnología todas las formas de expresión conocidas hasta ahora: el lenguaje verbal oral y escrito, la imagen estática y la imagen dinámica, la música y los efectos sonoros, los gráficos y esquemas..., pero reservando a cada uno de estas formas de expresión el tipo de mensaje más pertinente y la función didáctica más apropiada.

Otro motivo que justifica la incorporación de las Nuevas Tecnologías como herramientas de educación en el aula es el aprovechamiento del carácter motivador cuando se asume como forma de expresión diferenciada, cuando se explotan sus mensajes potencialidades expresivas. Su capacidad motivadora nunca deberá basarse en el interés que suele despertar en el usuario una tecnología cuando le resulta novedosa, porque entonces, se caería en una contradicción, se utiliza la tecnología porque resulta motivadora para el alumno, y, a base de usarla, se iría destruyendo su capacidad de motivación.

Los medios audiovisuales más elementales, como el retroproyector o el proyector de diapositivas, pueden incrementar la motivación del aprendizaje al aportar informaciones con una fuerte carga sensorial, es decir, al aportar concreción en un universo de abstracciones. Si se trabaja en el aula con estos medios dinámicos, la motivación se incrementa, tanto en los animales, como en el hombre; el movimiento es un extraordinario detector y mantenedor de la atención. Pero para todo esto hay que potenciar una enseñanza activa y participativa. Es una condición esencial, ya que sin ella, todas las

anteriores se verían desprovistas de sentido; y es una condición que depende, más que de los materiales en sí mismos, del uso que se haga de ellos.

Siguiendo las palabras de Parcerisa[12], las funciones que se les pueden asignar a estas herramientas pasan por: la innovadora, motivadora, estructuradora de la realidad, configuradora del tipo de relación que el alumno llega a establecer con los contenidos del aprendizaje, controladora de los contenidos a enseñar, solicitadora, formativa, de depósito del método y de la profesionalidad y del producto de consumo. Las funciones que se les asignan son diversas, y algunas veces, más amplias que los roles que los medios pueden desempeñar.

Siguiendo a Gallego[13]: "Las tendencias sobre los medios tienen sentido si las contemplamos en estrecha relación con el resto de los elementos del currículum y en su adecuación a la teoría de la enseñanza que construyamos. Seleccionar las más apropiadas implica decidir cuáles son las más coherentes con la teoría curricular y la enseñanza, y con la metodología de trabajo a desarrollar".

Las actitudes que los profesores suelen tener hacia los medios son por lo general positivas, aunque éstas suelen variar en función del nivel de estudio donde desarrollan su actividad profesional, el género y la edad. La mayoría de los profesores no suelen utilizar en demasía los recursos tecnológicos de comunicación que se encuentran presentes en los centros de formación donde desarrollan su actividad profesional. Aspectos que parecen coincidir los datos dentro como fuera de nuestro contexto. Con la incorporación de la informática en los centros educativos, éste se ha convertido en uno de los medios que más ha aumentado su presencia; pero la dificultad más sobresaliente para la incorporación de las Nuevas Tecnologías y los medios audiovisuales, se relaciona directamente con la formación y perfeccionamiento que el profesor tiene para su incorporación en su práctica profesional. La formación debe de permitirle al profesor relacionar los medios con los presupuestos ideológicos y políticos que transmiten de la sociedad que los diseña, potencia y desarrolla. No podemos perder de vista que los medios no son sólo instrumentos transmisores de información, sino también instrumentos transmisores de valores, o dicho en otros términos, ningún tipo de medio es neutro.

Aunque parezca una perogrullada una de las primeras medidas a adoptar para la integración de los medios y materiales de enseñanza es que éstos se encuentren presentes en los centros de formación, ya que una de las quejas más frecuentes de los profesores a este respecto es que éstos no se encuentran presentes en los centros.

Siguiendo las investigaciones de Salomón[14], entre otros muchos estudios, nos habla de tres lecciones para aprender en cuanto a herramientas para la educación. Y que deben dar cobertura a los nuevos enfoques realizados sobre los mismos:

- El alumno es un procesador activo y consciente de la información mediada que recibe, de manera que tan importante es lo que el alumno hace cognitivamente sobre el medio, como lo que el medio pueda hacer sobre el sujeto.
- Abandonar la línea de investigación comparativa de medios, concretada en la pregunta: ¿enseñar mejor que...?, no existe un medio mejor que otro como facilitador del aprendizaje, si no que tenemos en cuenta una serie de variables como son las aptitudes cognitivas de los sujetos que interaccionan con el medio y los sistemas cognitivos del sujeto, las actitudes que tengan hacia los mismos, los sistemas simbólicos movilizados por el medio, los contenidos transmitidos, su forma interna de diseño, las tareas específicas de aprendizaje que se persiguen y el contexto donde se insertan.
- El aprendizaje mediado no se produce en el vacío, sino en un contexto social de interacción; contexto que se verá condicionado y condicionará la concreción y utilización del medio.

Escudero[15], nos habla de cuatro bases conceptuales: 1) El enfoque sistemático de los medios; 2) Su análisis funcional en relación con la facilitación de procesos y operaciones cognitivas, 3) Su adecuación a las diferencias individuales de los sujetos y, 4) La relación de éstos con contenidos y

efectos diferenciales sobre el aprendizaje.

Según Cabero[16], las ideas a contemplar por el profesor a la hora de seleccionar los medios son:

- El currículum es el espacio donde los medios adquieren sentido.
- La selección de los medios debe realizarse teniendo en cuenta otros elementos curriculares: contenidos, objetivos, métodos, estrategias de aprendizaje, y los participantes en el acto instruccional.
- Las actitudes que los alumnos tengan hacia el medio pueden ser relevantes de cara a la interacción que establezcan con los mismos.
- El contexto instruccional, psicológico y físico es un elemento condicionador para la posible inserción del medio.
- Reflexionar sobre el acto didáctico en el que se utilizarán y la metodología que se aplicará sobre el mismo.
- En la medida de lo posible, seleccionar medios que permitan la intervención de profesores y alumnos en la construcción y elaboración de sus mensajes.
- Las calidades técnicas, facilidad y versatilidad del medio.

Las actitudes que los alumnos tienen hacia los medios parecen influir en los resultados que obtengan con el mismo. La evaluación no debe limitarse a elementos referidos exclusivamente al propio medio, sino también a metodologías, sentido pragmático, que sobre ellos pueden aplicarse.

La posibilidad de introducir en el aula situaciones espacio-temporales, a las cuales el profesor y/o alumno no tiene acceso en su entorno circundante, o el tiempo que exigen no puede ser dedicado en la programación de actividades. No podemos olvidar las posibilidades que ofrecen para introducir en el aula determinados instrumentos no usuales en los centros; como por ejemplo: un banco neumático para la demostración de las leyes de Newton, un generador de partículas atómicas, o un simple laboratorio industrial. Instrumentos y objetos que si no se les presentan a los alumnos mediante la experiencia mediada, posiblemente no tengan acceso a ellos por la experiencia directa.

Por desgracia, el costo y la inversión de algunas de las herramientas aplicadas a la educación, requieren grandes inversiones y no pueden ser asumidas por la escuela, y es aquí, donde las administraciones deben facilitar las inversiones en producciones didácticas y su posterior distribución y adquisición por los centros, pero muchas veces estas fuertes inversiones económicas no se ven recompensadas con los logros obtenidos.

No quiero dejar pasar por alto y hacer más hincapié en el diseño de entornos hipermedia en la educación como herramienta educativa de primer orden, desde el diseño de la información estructurada hasta el diseño visual, lo que es llamado entorno gráfico, pasando por el diseño del entramado interactivo y el tipo de interactividad usado. El hipermedia no sólo convierte al usuario en un receptor de mensajes elaborados por otros como la mayoría de los medios de comunicación, sino que hace posible que exista un intercambio de información, decidir qué secuencia de información debe seguirse, qué ritmo, qué cantidad y qué profundización de la información, además de capacitarle para elegir el tipo de código, siempre dentro de las limitaciones de movimiento demarcadas o prefijadas.

Por ahora, este uso en las aulas es muy reducido a todos los niveles. Dentro de la educación tiene la posibilidad de reestructurar todos los estamentos educativos, cuestionándose la función del profesorado y la utilidad de los materiales educativos. Es la primera tecnología educacional capaz de competir con el actual concepto de enseñanza de manera efectiva. Una de sus mayores posibilidades

es la simulación de ejercicios o actividades sin entrañar ningún riesgo ni gasto excesivo, observando las partes significantes de cualquier proceso o fenómeno. Los programas utilizados por los profesores como complemento educativo ofrecen una doble ventaja al alumnado: por un lado, pueden recabar información sobre cualquier tema; y otro, que tengan la posibilidad de una aproximación informática a entornos de enseñanza. Lo que permite un aprendizaje individualizado por parte de los alumnos, tomando sus propias decisiones a la hora de elegir lo que desean saber, cómo y cuánto[17]. Todo esto repercute en la creación de nuevos entornos, tipos y facilidades para el aprendizaje, permitiendo a los alumnos explorar un cuerpo de conocimientos, guiados, en parte, por sus propios objetivos y en parte por la estructura impuesta en dicha base de conocimientos.

El factor que marca la diferencia del hipermedia respecto a todos los demás medios, procesos comunicativos y lenguajes es la interacción. La interacción de la posibilidad del sujeto de convertirse en emisor de mensajes y adquirir un sentido pleno en el terreno educativo y didáctico.

J. Adell la define como un término que se integra en un nuevo concepto: "EL aula virtual", entorno de enseñanza-aprendizaje basado en un sistema de comunicación mediada por ordenador, un espacio simbólico en el que se produce la interacción entre los participantes[18].

9. Conclusión

En definitiva, de lo que se trata es de adecuar el proceso comunicativo a las características de los sujetos que toman parte en dicho proceso, lo verdaderamente novedoso de los multimedia es integrar y permitir controlar todas estas formas de comunicar en un solo medio: El ordenador. Estos sistemas no solucionan todos los problemas educativos, cuyas causas se encuentran fuera de la escuela, pero contribuyen a atender a la diversidad de alumnos y de formas de aprender, contribuyendo a aumentar la motivación de los alumnos, aunque sin asegurarla, claro esta; presentar la información utilizando varios canales, tal y como se produce en la realidad, aumenta la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje, etc. Estos recursos pueden convertirse en una poderosa herramienta para lograr en los alumnos el pensamiento crítico o para desarrollar actividades de resolución de problemas o estudio de casos. Pueden utilizarlo para organizar sus ideas, relacionarlas, confrontar hipótesis, permiten un aprendizaje autoguiado, autoiniciado, donde van construyendo su conocimiento, individual o colectivamente. Estos recursos permiten un tratamiento integral de la persona, planteando sus propias exigencias, tanto en lo que respecta a la formación del profesorado, como el enfoque del proceso de enseñanza-aprendizaje, e incluso en el propio diseño de las salas; nos permite conocer nuevas formas de comunicarnos, no cerrándonos a un medio cerrado, sino en la creación de un lenguaje nuevo, distinto de la suma de los medios que lo componen.

Bibliografía

ADELL, J. y GISBERT, M.(1996): Educación en Internet: el aula virtual. *Jornadas sobre: "Las Tecnologías de la Información como instrumento para la formación permanente: nuevas perspectivas para la formación abierta y a distancia"*. Valencia.

ARIAS, M. (1991): *Los medios, los profesores y el currículo*. Sendai, Barcelona.

BAUTISTA, A. (1994): *Las Nuevas Tecnologías en la capacitación docente*. Aprendizaje-Visor, Madrid.

BORK, A. (1986): *El ordenador en la enseñanza*. Gustavo Gili, Barcelona.

BUSTILLO PORRO, V. (2002): Integración educativa de las NNTT en la sociedad del conocimiento: Influencia del proyecto Atenea en la Educación Obligatoria en Palencia *Tesis doctoral*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

CABERO, J. (1989): *Tecnología educativa: utilización didáctica del vídeo*. PPU. Sevilla.

CABERO, J. (1991): *Los medios en el currículum: algunas consideraciones*. Departamento de Recursos CEPS. Cádiz.

CABERO, J. (1992): Los medios audiovisuales en España. *Material policopiado*, en encuentros nacionales: "*Las Nuevas Tecnologías en la Educación*". Santander, septiembre.

CABERO, J. y otros (1994): La formación inicial de los profesores en medios audiovisuales, en *Memoria de José Manuel López-Arenas*. Alfar. Sevilla.

CEBRIÁN, M. (1992): *Nuestras Tecnologías, nuevos lenguajes*. *Las Nuevas Tecnologías en la Educación*. ICE de la Universidad de Cantabria. Santander.

DE PABLOS, J. Y GORTARI, C. (Eds) (1992): *Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación*. Alfar, Sevilla.

ESCUADERO, J. M. (1983): La investigación sobre los medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales. *Enseñanza*, nº 1.

GALLEGO, M.J. (1996): *Tecnología educativa en acción*. FORCE. Granada.

LAUZON, A.C. y MOORE, G.A. (1991): Integrating computer-based instruction and computer-conferencing for distance delivery. Paper Presented at *Canadian Association for the Study of Adults Education*. June, Kingston. Ontario. Canadá.

PANCERISA, A. (1996): *Materiales curriculares*. Grao. Barcelona.

SALOMÓN, G. (1991): *Investigación en medios de enseñanza*. Sevilla.

TRILLA, J. (1986): *La educación fuera de la escuela*. Planeta. Barcelona.

Notas:

[1] Cabero, J. (1992): "Los medios audiovisuales en España". Material policopiado, en encuentros nacionales: "*Las Nuevas Tecnologías en la Educación*". Santander, septiembre.

[2] Desde mi punto de vista, el recurso más próximo a la idea de actividades graduadas personalizadas son los tutoriales multimedia en soporte informático.

[3] Cabero, J. (1991): "Los medios en el currículum: algunas consideraciones". Departamento de Recursos CEPS. Cádiz.

[4] Cebrián, M. (1992): "Nuestras Tecnologías, nuevos lenguajes". *Las Nuevas Tecnologías en la Educación*. ICE de la Universidad de Cantabria. Santander.

[5] Bork, A. (1986): "El ordenador en la enseñanza". Gustavo Gili, Barcelona.

[6] Escudero, J.M. (1992): "Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos". En De Pablos, J. y Gortari, C. (eds): "*Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación*". Alfar, Sevilla,

[7] Harasim, L.M. (1990): "On line education: an environment for collaboration and intellectual amplication", En *On line Education. Perspective on a New Environment*. Nueva York.

[8] Trilla, J.(1985): "La educación fuera de la escuela". Planeta. Barcelona.

- [9] Lauzon, A.C. y Moore, G.A. (1991): " Integrating computer-based instruction and computer-conferencing for distance delivery". Paper Presented at Canadian Association for the Study of Adults Education. June, Kingston. Ontario. Canadá.
- [10] Escudero, J.M. (1992): "Del diseño y producción de medios al uso pedagógico de los mismos". En De Pablos, J. y Gortari, C. (eds): "Las Nuevas Tecnologías de la Información en la educación". Alfar, Sevilla, pp. 15 y ss.
- [11] Hay varios autores que recogen en sus escritos estas tres perspectivas entre ellos: Arias, M. (1991) en su obra: "Los medios, los profesores y el currículo" Sendai, Barcelona. Y Bautista, A. (1994): "Las Nuevas Tecnologías en la capacitación docente". Aprendizaje-Visor, Madrid.
- [12] Pancerisa, A. (1996): "Materiales curriculares". Grao. Barcelona.
- [13] Gallego, M.J. (1996): "Tecnología educativa en acción". FORCE. Granada, pp. 176 y ss.
- [14] Salomón, G. (1991): "Investigación en medios de enseñanza". Sevilla.
- [15] Escudero, J.M. (1983): "La investigación sobre los medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales". Enseñanza, nº 1,
- [16] Cabero, J. (1989): "Tecnología educativa: utilización didáctica del vídeo". PPU. Sevilla.
- [17] Alonso Calero, J.M. (1994): "El diseño de entornos hipermedia en la educación". Citado por Cabero, J. y otros: "La formación inicial de los profesores en medios audiovisuales". En memoria de José Manuel López-Arenas. Alfar. Sevilla.
- [18] Adell, J. y Gisbert, M. (1996): "Educación en Internet: el aula virtual". Jornadas sobre: "Las Tecnologías de la Información como instrumento para la formación permanente: nuevas perspectivas para la formación abierta y a distancia". Valencia.