

LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA EN LA EDUCACIÓN ESCOLAR: DE LA NECESIDAD DE UN NUEVO ENTORNO PARA APRENDER Y ENSEÑAR

Alejandra Bosco

Este artículo explora cuáles son los medios de enseñanza que se utilizan en los entornos escolares, sus usos más comunes así como las dificultades que enfrentan algunos de ellos para su integración. Comienza con una aproximación teórica sobre qué es un medio de enseñanza para continuar con el destino que cada uno de ellos: los materiales impresos, los audiovisuales y los informáticos incluyendo los telemáticos, tiene en los centros escolares tal y como los conocemos hoy. El trabajo concluye sobre la necesidad de crear nuevos entornos de aprendizaje que recreen tanto nuevos usos de los materiales que ya son parte de ellos, como la incorporación de otros que han quedado marginados merced a un ambiente de enseñanza y aprendizaje que les es hostil.

1. Sobre los medios de enseñanza

Si bien la palabra medio, en un sentido amplio, es portadora de significados muy diferentes, desde acciones que nos conducen a fines determinados hasta el conjunto de circunstancias de distinto tipo en las que se desenvuelven las personas, los hechos y las cosas; en este artículo nos vamos a referir a medio, y específicamente a medio educativo, como aquellos artefactos tales como pizarras, libros, ordenadores, o cualquier otro aparato del que podamos servirnos para intentar llevar a cabo unas determinadas finalidades educativas. Area en un sentido amplio los llama *tecnologías de la información y la comunicación*, para hacer referencia a diferentes "...formas de representación, difusión y acceso al conocimiento y a la cultura..." (1997:56)

De manera más estricta, para Escudero (1983:91) un medio de enseñanza es "cualquier recurso tecnológico que articula en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes con propósitos instructivos". Si bien en un primer momento se puede pensar que esta definición es un tanto reduccionista, en el sentido que se refiere más bien a aparatos, no se ignora por esto sus componentes simbólicos menos tangibles o sus componentes pragmáticos, es decir, las diferentes funciones

o maneras de utilizarlos en diferentes contextos educativos. En este sentido, Escudero (1983) habla de tres componentes de los medios de enseñanza:

- 1) su dimensión sintáctica, referida sobre todo a la manera en que permiten organizar la información y que está relacionada con el sistema simbólico que utilizan;
- 2) una dimensión semántica, conectada con el contenido del mensaje mediado; y
- 3) una dimensión pragmática vinculada a su función o a la manera en que pueden ser usados.

En este artículo nos vamos a referir sobre todo a esta última dimensión ya que nos interesa presentar los principales medios que se han utilizado en la educación escolar tales como los materiales impresos, los audiovisuales y los informáticos para polemizar acerca de cuál ha sido su principal papel y desarrollo, y a qué posibles causas obedece esta utilización.

2. Los materiales impresos

Los materiales o medios impresos (libros de texto, enciclopedias, cuadernos de lectura, fichas de actividades, cómics, diccionarios, cuentos, ..) son los recursos más usados en el sistema escolar y en muchos casos son los medios exclusivos, representando la tecnología dominante y hegemónica de gran parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en los centros escolares (Area, 1994). De hecho, los recursos para la enseñanza han sido diseñados mayoritariamente en formato impreso, y es tan estrecha la vinculación entre éstos materiales y la cultura escolar que algunos autores hasta han llegado a afirmar que la misma historia de los sistemas escolares como redes institucionalizadas de educación es paralela a la historia del material impreso en la enseñanza (McClintock, 1993).

Estos materiales se caracterizan por codificar la información mediante la utilización del lenguaje textual (suele ser el sistema simbólico predominante) combinado con representaciones icónicas, y producidos por algún tipo de mecanismo de impresión.

Según Area y Valcárcel (2001) el notorio desarrollo científico, tecnológico y cultural del mundo occidental producido en el siglo XVIII no podría explicarse sin la existencia de esta tecnología. El invento de la imprenta hace casi 500 años,

posibilitó la difusión de ideas, la generalización y democratización del conocimiento, el intercambio de productos culturales, y todo ello mediante una tecnología relativamente barata, accesible a muchos y diversos colectivos. La perdurabilidad de los mensajes impresos, la no excesiva complejidad en la producción y la difusión de los procedimientos, y el consumo masivo de los mismos por la población alfabetizada, ha posibilitado que nuestra cultura, se haya construido gracias a la existencia de esta tecnología.

Se suele citar como primer texto o manual generado con la intencionalidad de facilitar la transmisión de conocimiento combinando texto escrito con representaciones pictóricas la obra "Orbis Pictus" de Comenio. No obstante, este material no alcanza su plenitud o al menos sus señas de identidad actual hasta el nacimiento de los centros escolares, al menos más o menos tal y como los conocemos hoy, a mediados del siglo XIX. Éstos debían transmitir a toda la población una serie de elementos culturales comunes que sirvieran como señas de identidad nacionales. Para ello era imprescindible desarrollar la habilidad de leer y escribir, es decir, dominar los códigos del lenguaje textual. El acceso al conocimiento y a la cultura exigían estas habilidades. La institución escolar y los libros de texto cumplieron a la perfección esta tarea, a la vez que sintetizaban el saber cultural mínimo que la infancia y la juventud debían aprender respecto de las matemáticas, la historia o la geografía, transmitían valores e ideas propios de la identidad nacional. La institucionalización de la educación necesitó consolidar un conjunto de medios que permitieran: controlar las actividades de aprendizaje de un grupo numeroso de alumnos con un único docente, y establecer con claridad qué se debía aprender (Area y Valcárcel, 2001).

En una reseña de investigaciones realizadas en torno a la utilización de materiales para enseñar Area (1991) señala como medio preferente de utilización a los impresos. Fruto de la misma reseña presenta como las maneras más comunes de usarlos las siguientes:

- a) los materiales textuales (libro de texto y guía) son la fuente principal de consulta para planificar las clases, ya sea que el profesor los siga linealmente o que simplemente le sirvan para hacerse un plan mental de lo que quiere desarrollar en la lección. Es importante destacar, sin embargo, que esta lección es prioritariamente de exposición por parte del docente aún cuando permita intervenir al alumnado.

-
- b) La organización de la lección que presenta el texto es reorganizada por el profesorado. Su función es la de traducir los contenidos presentados a efectos de adaptarlos a las características del grupo-clase. No obstante, el material sigue siendo la fuente para la clase expositiva. En el mejor de los casos el docente presenta el material como recurso de consulta para la realización de alguna actividad.
 - c) Los patrones de uso del texto escolar varían desde modelos más dependientes a otros menos dependientes, pero prácticamente en ningún caso se prescinde de ellos.
 - d) Los modelos de uso de los textos escolares están influidos por las diferentes maneras de concebir el proceso de enseñanza y aprendizaje.
 - e) La naturaleza innovadora que pudiera tener un material, en el sentido de promover un cambio, sino va acompañada de acciones de apoyo y orientación al profesorado, por sí sola, no tiene capacidad para generar cambios en la propuesta metodológica.

La integración de este tipo de materiales parece obedecer en gran medida a lo que Bautista (1989) denomina un uso transmisor - reproductor, es decir, el material se utiliza ya sea tal cual o con pequeñas modificaciones, como la fuente fundamental de lo que se va a enseñar. La apropiación del material en función de necesidades concretas, sólo se vislumbra en pequeñas modificaciones. Además, su dificultad para introducir cambios o mejoras alude a que la mayoría de docentes los utiliza en mayor o menor medida como fuente de contenido para unas clases expositivas.

Martínez Bonafé afirma al respecto:

“Un material curricular es una teoría sobre la escuela. No sólo es el soporte o medio para la instrucción, es también, y fundamentalmente, un modo de concebir el desarrollo del currículum y el trabajo de los profesores y los estudiantes. El material codifica la cultura seleccionada en el currículum y le da forma pedagógica. Una estructura muy común de nuestros libros de texto es la siguiente: una secuencia ordenada de núcleos temáticos con un marco de tareas similar en cada uno de los temas (lectura de la información, atención preferente a conceptos e ideas que deberán ser destacadas, y actividades -de lápiz y papel- que deberán realizarse a partir de la información seleccionada en el núcleo temático; más pruebas de evaluación,

que normalmente resultan de una selección de actividades ya realizadas en los distintos núcleos temáticos sobre los que versa la prueba). Todo ello está sugiriendo un modo específico de entender la enseñanza, que se le ha llamado de muchas maneras: transmisivo, burocrático, instrumental... El texto refleja, en las tareas que determina, una teoría curricular, por tanto, no sólo es el soporte técnico de la información, es también un modo de hacer el currículum" (1992:9).

Este uso tiene importantes consecuencias para el desarrollo de la cultura, el profesorado, y los estudiantes, y pone en evidencia importantes intereses económicos y una política educativa determinada. Es decir, lo que se incluye o excluye como conocimiento válido está filtrado por razones ideológicas que no se hacen explícitas. Los docentes dan la bienvenida a un artefacto que decide por ellos: los objetivos, los contenidos y las actividades de aprendizaje, además de su ordenación, secuencia y temporalización, y no siempre ven en este procedimiento un mecanismo de control. El alumnado aprende que existen dos culturas disociadas, la que es importante y está en el libro de texto, y la que no vale la pena aprender ya que "no va para examen" (Martínez Bonafé, 1992, 2002).

De manera evidente, el hecho de que los materiales impresos se utilicen de esta manera no invalida que puedan utilizarse de otras formas, todo y que las condiciones de la escuela no las favorezcan. De hecho, otros materiales impresos diferentes del libro de texto como las enciclopedias, los diccionarios, los atlas, los anuarios, los libros de biografías, las monografías temáticas, colecciones de mapas, guías de servicios, materiales de publicidad y propaganda, etc. son indispensables en cualquier propuesta que propicie el descubrimiento y la construcción del conocimiento por parte del alumnado. De hecho estos son algunos de los materiales a los que recurrimos en la vida cotidiana cuando tenemos necesidad de "averiguar" algo que desconocemos.

Esta aproximación apuntaría más que a reproducir información, a buscarla, establecer criterios de selección, comparar fuentes informativas, analizar y contrastar datos obtenidos en diferentes fuentes, elaborar un discurso personal, etc. Una aproximación más cercana a lo que Bautista (1989) denomina un uso práctico de los medios en contraposición al uso transmisivo-reproductivo, donde los sujetos se apropian de los textos para usarlos según intereses y necesidades

definidas por ellos mismos. Cabe preguntarse, sin embargo, si la estructura del entorno escolar permitiría una flexibilidad tal, cuando no sólo dificulta la libre circulación espacial (del aula a la biblioteca o a la sala de informática) para la consulta de estos materiales sino que además todo lo que tiene que ser aprendido y desde qué punto de vista parece estar ya muy pautado mediante el currículum oficial. Volveremos más adelante sobre este punto, ya que como se verá enseguida también es lo que dificulta, y de manera más acusada, la inserción y utilización tanto de los recursos audiovisuales como de los informáticos.

2. Los medios audiovisuales

La referencia a los medios audiovisuales, en su sentido más genérico, nos lleva a identificar bajo esta denominación fundamentalmente al cine, la televisión y el vídeo. Es decir, las principales manifestaciones de la imagen sonora en movimiento (De Pablos, 1995)¹. Como premisa inicial decir que ninguno de estos medios ha entrado a la escuela de la manera masiva a como lo ha hecho el libro de texto, a pesar de los intentos de las administraciones en los diferentes países y en España concretamente a través de programas de carácter nacional o autonómico, como se verá más adelante, en parte, por razones similares.

Según Sancho (2002) en torno a la utilización educativa de las películas se llevaron a cabo importantes proyectos de investigación. Las aportaciones más significativas consistieron en la comprobación de que, mediante la imagen animada era posible aprender tanto conocimiento factual como conceptual. Los estudios realizados situaron las razones de la casi inexistente utilización de películas para la práctica docente en los siguientes puntos:

- a) la inhabilidad del profesorado para utilizar el equipamiento y las películas, b) el coste de las películas, el equipamiento y la conservación, b) la inaccesibilidad al equipamiento cuando se necesita, y c) la dificultad de encontrar y adaptar la película adecuada a la clase.

¹ En esta acepción no se incluye a la radio, no obstante, se ha optado por ella dado que a pesar de su uso generalizado las evidencias muestran su práctica inexistencia en los centros de enseñanza. Sólo en épocas especiales como la España de la posguerra o en países de poblaciones muy dispersas como Australia, México, Brasil, Argentina o algunos países nórdicos se ha configurado como un medio de enseñanza fundamental para un número considerable de alumnado (Sancho, 2002).

Merece la pena tener en cuenta estos factores porque se repetirán no sólo ante el intento de integrar casi todos los medios audiovisuales al sistema escolar, sino que se harán extensivos a casi todos los recursos, exceptuando a los ya consolidados como el libro de texto (Cohen, 1988; Mcklintock, 2000).

Hoy en algunos centros escolares se visionan, de forma esporádica, distintas películas, bien a través del vídeo, bien asistiendo a salas de proyección. Pero, en general, esta actividad suele ser de carácter lúdico o complementario.

Sevillano y Bartolomé (1994) acuerdan con los factores presentados previamente cuando asumen que el uso de medios como el vídeo en la escuela se hallan inhibidos merced a una serie de dificultades que reúnen en tres categorías: 1) dificultades del medio, 2) dificultades del profesorado, y 3) dificultades del centro.

Entre las dificultades que presenta el medio señalan:

- a) el coste de un vídeo de calidad es alto y obliga a un trabajo interdisciplinar entre técnicos del medio y educadores, ambos con lenguajes o formas de representar la realidad muy dispares;
- b) El mercado del libro de texto y del material impreso destinado al uso escolar es un mercado que genera grandes beneficios, sobre todo porque cada niño o niña compra material según su curso o nivel, posibilitando que las editoriales puedan trabajar con contenidos específicos para un ciclo de una etapa y curso concreto. En el mercado del vídeo las posibilidades de compra son bastante más limitadas, ya que no se produce una carga por niño y nivel;
- c) la elaboración de vídeos educativos destinados a grandes espectros de población provoca que, por lo general, no haya material adecuado para algunas etapas educativas como la de infantil y/ o primaria. Las grandes empresas productoras elaboran material para las televisiones, y luego, lo comercializan como materiales educativos para los centros escolares; vídeos como los de la "National Geographic" o "Érase una vez la vida", etc. no siempre se hallan adaptados al nivel de pensamiento de la población en edad escolar; y

-
- d) uso excesivo de vídeos educativos con la estructura propia del documental (guión expositivo), siendo muy escasos los vídeos educativos de carácter narrativo (Cebrián de la Serna y Ríos Ariza, 2000).

Si se quiere, este primer grupo de dificultades sugiere el carácter problemático del vídeo para enseñar. Una película podría generar la reflexión sobre un tema, podría tener un carácter motivador o simplemente aportar una visión particular de un determinado problema, pero nunca serviría para cubrir por completo uno de los innumerables temas que hay que tratar en el currículum escolar. Por tanto, su utilización puede verse como una pérdida de tiempo, así como su producción, dado que no "resuelve" como el libro, en todo caso, complementa esporádicamente.

La segunda categoría de problemas alude al profesorado: a) falta de formación tanto técnica (sobre el uso del magnetoscopio y de la cámara de vídeo) como didáctica, es decir, no saben cómo usarlos. Además manifiestan comportamientos negativos para el rendimiento educativo del vídeo como, por ejemplo, ausentarse del aula durante el visionado o distraerse o no mostrar interés. Algo que puede traducirse como que el vídeo reemplaza su papel en la clase.

Por último, mencionan las dificultades del centro: a) bajo número de equipos (generalmente uno por centro) y b) ubicación alejada del entorno destinado a las clases. Se guardan en zonas seguras por lo que su utilización requiere el desplazamiento de los equipos o de los grupos a una sala especial, dado que no pueden instalarse en todas las aulas. Algo que hace todavía más engorrosa su utilización, y deja al visionado descontextualizado del proceso de enseñanza y aprendizaje que de manera regular sucede en el aula.

Estos dos últimos tipos de dificultades hablan por sí mismos, resulta más que difícil usar un recurso escaso, cuya utilización comporta un esfuerzo adicional de organización de la clase.

Respecto de la televisión y su maridaje con la escuela la situación no es más halagüeña. Después de más de cincuenta años de funcionamiento es, sin lugar a dudas, la tecnología más omnipresente y extendida en relación al número de usuarios y de horas de exposición. El 98% por ciento de los hogares españoles cuentan con un televisor siendo de 204 minutos el visionado diario por

telespectador. De cada 100 niños, 13 ya tiene televisor en su habitación, algo que denota que nuestros niños y niñas hasta se duermen con el televisor (March y Prieto, 1994).

Roig (1995) en una revisión de lo que ha sido la televisión educativa en América Latina, y que dado su carácter, puede extenderse a otros países del mundo occidental, identifica tres etapas cuya valoración apunta a la dificultad de armonizar dos sistemas tan diferentes como el escolar y el televisivo. En la primera, la escuela intentaba reproducirse a través de la televisión, de esta manera, lo que se hacía era presentar a través de los canales "educativos" diferentes tipos de clases. Se transmitían así los contenidos del currículum escolar, algo así como impartir clase por televisión. La segunda etapa, se caracterizó por los propios desarrollos de la televisión (en cuanto a su lenguaje y sus estructuras) que incidieron en las propuestas educativas programadas para la misma. Sin embargo, puede hablarse de una mutua influencia, muchos de los programas educativos reproducían lo que en ese momento se consideraba un tipo de enseñanza "moderna". Cada emisión televisiva respondía a los diferentes momentos del proceso de enseñanza: motivación, desarrollo, fijación y síntesis. Por otro lado, el lenguaje televisivo aportaba de su cosecha: la presencia de animaciones, dramatizaciones, imagen fija y otros. A pesar de esta mutua influencia los problemas que se presentaron hablan de lo difícil de la integración de ambos sistemas: 1) dificultad para implementar el mismo proyecto en todos los grupos escolares independientemente del rendimiento del alumnado, es decir, se producían desfases entre la programación y el ritmo de aprendizaje de los estudiantes, 2) el profesorado se sintió apoyado pero su tarea se incrementó, 3) la recepción de los programas era difícil de compatibilizar con el horario escolar y 4) no respondía a las necesidades individuales de los alumnos. Entre los aspectos positivos destacan: 1) la programación obligó a los docentes a rever contenidos y métodos, y 2) permitió al alumnado visualizar elementos de difícil comprensión.

Estas dos primeras etapas reflejan bien, un uso transmisivo-reproductor de los medios audiovisuales, igual que sucede con los materiales impresos. De alguna manera, el medio escolar intenta "adaptar" los materiales a sus características: la organización rígida del tiempo dividido en asignaturas de 50 minutos, la estructuración del espacio que confina a grupos "homogéneos" en espacios

comunes no diversificados para múltiples tareas, la organización por asignaturas con contenidos fijos establecidos para todos... Todo eso parece plantear cuestiones irresolubles tanto para un uso diferente al transmisor, más relacionado con pedagogías alternativas a la tradicional escolar como para la utilización de recursos cuyas características no se adaptan a este entorno descrito.

De hecho, la tercera etapa presentada por Roig (1995), asume que hoy día se reconoce que tanto la televisión como la escuela son instituciones culturales con discursos, retóricas, lenguajes y contenidos propios.

De manera probable, sea esta la razón por la cual actualmente y a pesar de las diferentes modalidades que puede adquirir tanto la televisión como el uso de otros medios audiovisuales en la escuela – análisis crítico de la publicidad, reconstrucción y producción de mensajes televisivos y/o audiovisuales, evaluación de los aprendizajes, como instrumento motivador, como objeto de conocimiento, de comunicación y alfabetización icónica, etc. (Ferrés, 1997; 1998; Cabero, 1998) - su consideración en los centros de enseñanza es menos que esporádica.

Las experiencias de uso de la televisión en los centros escolares españoles son minoritarias y el impacto del medio en lo social y familiar no ha sido aún compensado con su tratamiento didáctico (Aguaded Gómez, 1995). A pesar de que algunos autores como Quevedo (1991) plantean que de hecho ya hay un televisor invisible en cada aula.

Dos sistemas tan diferentes requieren de modalidades novedosas para acercarse el uno al otro. Lo que no puede obviarse es que estas modalidades requieren más tiempo y mayor esfuerzo por parte del profesorado, a menos que la escuela flexibilice su organización y permita mayor autonomía respecto de que se tiene que aprender y cómo hacerlo. No se trata ni de dar clase por televisión, ni de hacer de un programa de televisión una clase.

De hecho, la televisión y/o el vídeo podrían ayudar a representar el conocimiento de diferentes maneras e incluso permitir formas de presentación y producción por parte del alumnado mucho más cercanas a la cultura visual en la que vive. Algo que también lo ayudaría a desarrollar su "competencia televisiva" en tanto revelaría los trucos de un lenguaje persuasivo y publicitario. Pero esto requeriría, igual que en el

caso del vídeo, el incremento del trabajo docente en la planificación del proceso de enseñanza. Además muchos docentes siguen sin saber cómo utilizar la televisión, continúan sin disponer de los equipos, programas...ni personal técnico que los apoye en todo este proceso, y dado que no recibirán una remuneración extra por sus esfuerzos, la televisión en la enseñanza es una gran ausente (Roig ,1995).

Por otra parte, considerar que tampoco desde la administración educativa, al menos a través de dos de los programas del estado español de mayor envergadura en relación a la integración de los medios audiovisuales e informáticos, el Mercurio y Atenea, se incentiva un uso alternativo al reproductor. Según Bautista (1994), a pesar de que la dotación de equipos audiovisuales se consideró de manera paralela a la formación del profesorado, tanto en su utilización didáctica como en el lenguaje del medio para la producción; dos hechos señalan una orientación reproductiva (como transmisores de "conocimiento") respecto del uso de estos recursos. Por un lado, se proporcionaban películas sobre temas de las distintas áreas curriculares y se estimulaba a empresas privadas y otras instancias de la administración a la producción de vídeos educativos. Por otro lado, no suministraron cámaras a los centros, con lo cual el profesorado no se veía como un productor sino más bien como un consumidor.

La utilización de los medios informáticos, como se verá, obedece a problemáticas muy similares.

3. Los recursos informáticos

Con recursos informáticos nos referimos a todos los dispositivos de tratamiento automático de la información cuyas prestaciones básicas permiten a) intercambiar todo tipo de información con el exterior, b) almacenar y mover la información internamente, combinar cantidades y ejecutar operaciones lógicas.

Estas prestaciones se han visto potenciadas de manera considerable por la miniaturización de los chips (cada día más pequeños) y su cada día mayor capacidad de proceso, por el desarrollo de periféricos que facilitan la adaptación de los ordenadores a las tareas más diversificadas, por el aumento progresivo de la velocidad de transmisión de datos (numéricos, textuales, visuales, auditivos, ...), y por la tendencia a la integración. Hoy se puede hablar por teléfono o videoconferencia, escuchar y ver, radio, cine y televisión por Internet.

No obstante, con recursos informáticos en este apartado nos vamos a referir a los usos escolares del ordenador incluyendo sus prestaciones telemáticas y multimedia².

Pensar el ordenador en términos de usos educativos presenta una dificultad que puede ser vista también como su principal ventaja: su versatilidad. Ningún instrumento conlleva una finalidad en sí mismo, cuanto más adaptable es un material más amplia será la gama de posibilidades de apropiación por parte de un sujeto. En el caso del ordenador esto parece ser especialmente cierto. La figura I presenta diferentes tipos de recursos informáticos así como algunos de sus usos educativos.

No obstante, si miramos a la escuela, vemos que la presencia de los sistemas informáticos ha sido hasta la fecha más bien marginal, y sus usos más comunes han desafiado la tan mentada versatilidad, haciendo de ellos en muchos casos un símil del libro de texto o de ejercicios (Pelgrum, 1993; Bosco, 1995; Bosco, 2002).

La primera manifestación del ordenador en la escuela puede encontrarse en las llamadas actividades extra-escolares llevadas a cabo después del horario regular de clases, y que tenían su explicación, entre otros factores, en el alto costo que representaba para cualquier centro escolar contar con un número suficiente de máquinas para trabajar. Además, tampoco se tenía mucha idea de cómo usarlo y la falta de formación de los docentes era el primer elemento en contra.

Estas actividades se desarrollaban sobre la base de la donación de equipos que muchas veces las familias ofrecían cuando por quedar obsoletos procedían a comprar una nueva versión más actual, es decir, más potente y más rápida. De manera evidente, esto no sucedía en cualquier escuela sino en aquellas donde el poder adquisitivo de la comunidad de padres y madres, así lo permitía.

Los contenidos que se enseñaban en estas actividades eran similares a los que tendrían lugar más adelante, en los años ochenta, cuando se implantó la asignatura de "informática" sobre todo en los institutos de educación secundaria. En ambas

² Cabe señalar de todas maneras que hoy día todos los medios de enseñanza comprometen en mayor o menos medida recursos informáticos o tecnologías digitales.

modalidades se enseñaban conceptos básicos sobre qué es un ordenador y cómo funciona, hasta el uso de algunos programas de propósito general como los tratamientos de textos, ocupando un lugar privilegiado la enseñanza de la programación en diferentes lenguajes.

Tipo de Aplicación	Ejemplos	Usos educativos
<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de tipo general 	<ul style="list-style-type: none"> Editores de texto, presentaciones, hojas de cálculo, lenguajes de autor multimedia, incluyendo editores de página web 	<ul style="list-style-type: none"> Se están convirtiendo en más y más importantes, requieren del docente pensamiento innovador y creativo; la calidad está en la forma de utilización, no en la propia herramienta, ya que no dependen de un contenido particular
<ul style="list-style-type: none"> Herramientas para el docente 	<ul style="list-style-type: none"> Editores de cursos en línea; sistemas de proyección; pizarras electrónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación de las lecciones; enseñanza frontal compartiendo la visión de la pantalla; la interacción la gestiona el docente
<ul style="list-style-type: none"> Comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Correo electrónico, videoconferencia, navegadores de Internet., 	<ul style="list-style-type: none"> Requieren una visión de la enseñanza que sobrepase los muros de la escuela, para lo que ofrecen un enorme potencial; familiar en el contexto social.
<ul style="list-style-type: none"> Recursos 	<ul style="list-style-type: none"> Especialmente basados en la Web, ya sean generales o específicamente diseñados para la enseñanza. 	<ul style="list-style-type: none"> El uso se acomoda a la disponibilidad, en cualquier forma deseada; para aprendizaje basado en recursos y orientado a la adquisición y desarrollo de habilidades.
<ul style="list-style-type: none"> Enseñanza asistida por ordenador 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de ejercicios, relacionados con un determinado tipo de contenidos y relativamente sofisticados. 	<ul style="list-style-type: none"> Ofrecen situaciones de aprendizaje individual sin un desarrollo oneroso; se adaptan bien a modelos transmisivos de enseñanza y aprendizaje.
<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de aprendizaje integrados 	<ul style="list-style-type: none"> Asignación de tareas individuales, evaluación y progresión, incluyen programas de 	<ul style="list-style-type: none"> Los componentes dan ventaja a quienes han adquirido alfabetización informática; el

	enseñanza asistida por ordenador, recogen e informan del progreso.	profesorado tendrían que incorporar tareas similares en su enseñanza, para preparar al alumnado de forma adecuada.
<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos de clase. • Administración del centro. • Publicación de resultados. • Comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Progreso del alumnado, análisis de deficiencias, etc. • Recursos financieros, humanos y educativos. • Familias, administración, inspectores, público en general. • Por ejemplo, entre la escuela y las familias.

Figura I. Uso educativo de distintos tipos de aplicaciones informáticas (OECD, 2001)

La extensión masiva del ordenador en los años 80 introdujo un cambio:

"Bien entrada la década de los 80, la creciente capacidad y la fácil disponibilidad de los ordenadores...demostraron que la idea original del ordenador... había cambiado. Ya era, al menos potencialmente, un instrumento para el tratamiento de la información, y un medio de enseñanza -dos conceptos que no tienen nada que ver con la programación. Y al mismo tiempo nacía la idea de que lo que hay que buscar en el contexto educacional es una "pericia funcional" (Cole, 1992: 39).

Esta década es la que marca la puesta en práctica generalizada, en los países tecnológicamente desarrollados, de proyectos que involucran el uso del ordenador en la escuela. Desde entonces la informática como asignatura es una constante e investigaciones recientes así lo confirman cuando muestran en esta modalidad la tendencia mundial por excelencia, sobre todo para las escuelas secundarias, nivel donde la informática tiene mayor difusión (Pelgrum & Plomp, 1993; Collis et al, 1996). En Cataluña, más de la mitad de las escuelas secundarias, contaban con "informática" como asignatura (Sancho et al, 1991).

Sus contenidos, tal como se mencionó antes, iban desde la enseñanza de programas de propósito general hasta de lenguajes de programación. Ahora bien, si se considera que las diferentes herramientas informáticas contribuyen al

tratamiento de la información ¿Por qué enseñarlas aparte de la información, porqué no incorporarlas como cualquier otro medio de enseñanza al resto de asignaturas para contribuir a la producción de significados a partir de datos y medios diversos?

De este interrogante, se hará eco la tercera versión del ordenador en el currículum, considerándolo como un medio más de enseñanza. Sin embargo, como se verá enseguida, se trata de un uso que no cuenta con muchos adeptos.

La informática como medio de enseñanza y aprendizaje hace referencia al uso que se hace de ella como auxiliar pedagógico en el desarrollo de la enseñanza de materias curriculares a saber: matemáticas, idiomas, humanidades, etc. Una modalidad que según Pelgrum (1992a, 1992b), se utiliza en muy pocos países, haciéndolo sobre todo en matemáticas, ciencias experimentales y lenguaje mediante la ejecución de programas de ejercicios o de instrucción dirigida. Para el nivel secundario, se agregan las asignaturas de informática y los estudios comerciales (Pelgrum & Plomp, 1991, 1993³; Collis et al., 1996). La proporción de profesores que utiliza el ordenador con estos fines es sólo de un 3%, tratándose de docentes que cuentan con bastante experiencia informática y que sólo lo hacen cuando cuentan con los programas informáticos adecuados (Pelgrum y Plomp, 1993; Collis et al, 1996).

Las conclusiones de un estudio llevado a cabo en los centros educativos de Sevilla adscritos al Plan Alhambra⁴ arroja datos similares. El uso del ordenador para desarrollar actividades en relación a temas del programa, en una escala de ocho categorías, ocupa un quinto lugar, explicado por la poca existencia de soportes lógicos adecuados (Cabero et al, 1993).

³Estudio sobre informática en la enseñanza (Computers in education study: COMPEN) realizado bajo el auspicio de la Asociación Internacional de Evaluación del Rendimiento Escolar (IEA) en 21 sistemas de educación de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica (flamenca), Bélgica (valona), Canadá (Columbia Británica), China, Eslovenia, Estados Unidos, Francia, Grecia, Hungría, India, Israel, Italia, Japón, Luxemburgo, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Portugal y Suiza. Este estudio se divide en dos fases: en la Fase I (1987-1990) se hizo acopio de datos de los docentes y directores de establecimientos de enseñanza básica y de los dos ciclos de enseñanza secundaria en los 21 países; y en la fase II (1991-1994) *se revisaron y actualizaron las evaluaciones de la primera etapa y se aplicaron tests para evaluar los conocimientos teóricos y prácticos del alumnado en informática.*

⁴Plan establecido en 1986 por la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía para la incorporación de la informática en los centros escolares.

La evaluación que en 1991 hiciera la OCDE sobre el Proyecto Atenea⁵, también describe las mismas dificultades explicándolas no sólo en la existencia escasa de soportes lógicos sino calificando los existentes de corto alcance para cubrir los requerimientos del currículum. También se mencionan los problemas de adaptación de los programas informáticos de tipo general a las demandas de cada asignatura.

Los casos de estudio en Cataluña señalan que menos de la mitad de las escuelas secundarias habían usado el ordenador "un poco" fuera de la materia informática, siendo en asignaturas como matemáticas donde lo hacían más. Sólo la tercera parte de las escuelas usaba la computadora en otras materias: matemáticas (10 escuelas) idiomas (10), ciencias sociales (4), ciencias naturales (2), psicomotricidad (2), educación especial (1) y en todas las asignaturas sólo una escuela. Esto es decir, que solamente uno de cada 100 estudiantes ha usado la herramienta informática como una herramienta en las asignaturas corrientes del currículum escolar (Sancho et al., 1991).

Los factores que hacen que el ordenador, considerado como medio de enseñanza - en la acepción que aquí se ha presentado- prácticamente no se utilice, responden a características tanto del ordenador como de la escuela y de la peculiaridad de las prácticas de enseñanza que, como ya se ha mencionado y se continuará explicitando, la mayoría de las veces no son para nada compatibles. Aunque también se ha de considerar un componente que en los últimos años ha mejorado sustancialmente: el abastecimiento de equipamiento. En el caso de Cataluña se ha visto mejorado bastante en los últimos tres años, actualmente con el uso de un ordenador cada dos niños o niñas para cada grupo clase (Informe Astrolabi, 2000⁶).

Continuando con la recapitulación, de lo dicho también se desprende que el ordenador es utilizado o bien para enseñar "ofimática" en las escuelas secundarias como contenido de la asignatura informática o como un medio para tratar temas curriculares, aunque esto último en un porcentaje mínimo. A esto cabe agregar que los programas que más se utilizan son los de ejercitación y/ o tutoriales (Informes Astrolabi, 2000). Un tipo de programas basados en las primeras aplicaciones de enseñanza asistida por ordenador (EAO). Es decir, como aquellos programas que le

⁵Plan Oficial de Integración Curricular del Ordenador para el territorio MEC con carácter experimental desde el curso 85-86 hasta finales de 1990 en E.G.B., Bachillerato y F.P.

⁶[Http://astrolabi.edulab.net/int_infinforme_punt1.html](http://astrolabi.edulab.net/int_infinforme_punt1.html)

presentan una información al usuario y luego algún tipo de cuestión, pregunta o ejercicio, valorando su actuación mediante algún tipo de respuesta (Alonso, 1994). Estas aplicaciones tienen su origen en la década de los años 50 en EEUU, en pleno auge del paradigma conductista y su aplicación pedagógica, razón por la cual, en general, se basan en esta perspectiva de aprendizaje.

Estos datos presentados no hacen más que confirmar parte de lo que ya se ha dicho en relación al uso del libro de texto y de los recursos audiovisuales. Cuando las características del medio chocan con la estructura escolar, o bien tienden a utilizar esos medios en sus versiones más compatibles con la escuela, como los programas informáticos de "drill and practice" en el caso de los recursos informáticos, o bien se utilizan poco como es el caso de las aplicaciones telemáticas a pesar del incremento que poco a poco han ido registrando.

3.1. Las aplicaciones telemáticas

En relación a las aplicaciones telemáticas para empezar cabe dejar constancia de las posibilidades reales que los centros escolares tienen de utilizar este tipo de prestaciones. La medida indispensable es que se encuentren conectados a Internet. La figura II nos ofrece una idea del porcentaje en que las escuelas de algunos países se encontraban conectadas en 1998-1999. Como se ve, hay diferencias importantes entre los niveles primario y secundario, y aunque los países considerados son, en general, económicamente desarrollados, tenemos que algunos de ellos no disponen de conexión o ésta es muy baja, como el caso de Italia para la escuela primaria (28%).

PAÍS	NIVEL PRIMARIO	NIVEL SECUNDARIO (PRIMERA ETAPA)	NIVEL SECUNDARIO (ÚLTIMA ETAPA)
Bélgica (francesa)	No disponible	41	59
Canadá	88	98	97
República Checa	No disponible	33	68
Finlandia	87	96	No disponible
Islandia	98	100	100
Italia	28	73	73
Japón	69	58	50

Luxemburgo	No disponible	79	76
Nueva Zelanda	77	89	No disponible
Noruega	56	81	98

Figura II. Acceso escolar a Internet (OECD, 2001)

De manera evidente, esta es la primera pauta para la consideración del uso de estas aplicaciones, aún cuando estas cifras varían rápidamente año a año.

Asimismo, los recursos telemáticos en general, y el "WWW" ("World Wide Web") en particular, como el ejemplo paradigmático de este tipo de prestaciones, dado que las integra prácticamente a todas (correo electrónico, discusiones síncronas y asíncronas, vídeo-conferencia, transferencia de ficheros, acceso a recursos multimedia e hipertextos, etc.) posibilitan un tipo de trabajo que requiere una visión de la enseñanza que sobrepase los muros de la escuela. De hecho, por ejemplo en Estados Unidos, sólo el 20% del profesorado se siente "cómodo" utilizando Internet (Cornella, 2001).

El acceso a la "web" provee de una rica variedad de recursos multimedia que además de suministrar información de todo tipo, permite a los estudiantes interactuar con personas ajenas a su entorno escolar y que estimulan un aprendizaje colaborativo más allá de los límites de su comunidad local, regional o nacional, e incluyendo a actores de la misma no siempre tenidos en cuenta, como por ejemplo, los pares y madres. Muchos espacios "web" ("websites") ofrecen proyectos interactivos a través de la oferta de actividades en línea que promueven la comunicación de las escuelas entre sí o con otros centros educativos, de investigación científica u otras instituciones ya sean museos, organizaciones no gubernamentales, asociaciones ecologistas u otras de carácter muy variado. De hecho, esta es una de las manifestaciones más comunes del uso de Internet en la educación escolar. Estos proyectos están promovidos desde asociaciones internacionales, empresas o pequeños grupos de maestros que buscan el trabajo conjunto ya sea entre escuelas de la misma comunidad o de diferentes países, abocadas a la investigación de temas del currículum o de otros de interés más internacional y/o de interés común de los participantes.

No obstante, estas manifestaciones no pueden dejarse al margen de los datos presentados al comenzar el apartado, es decir, todavía no existe un acceso escolar

masivo a Internet. En Cataluña informes como el Astrolabi (2000) dejan claro que la calidad de la infraestructura en ordenadores, así como el tipo de conexión a Internet todavía se encuentran muy lejos de lo ideal.

Según Becker y otros (1999) un estudio realizado en los Estados Unidos muestra que mientras el 68% del profesorado utiliza Internet como fuente de recursos para sus clases, sólo un 29% de los estudiantes lo hacen en la escuela. Algo que se explica, por una parte, por la falta de conectividad o la poca calidad de la misma (acceso lento, pocas estaciones de trabajo, etc.). Por otra parte, por la falta de relación entre las oportunidades que ofrece la red, y los requerimientos del currículum escolar. Un uso efectivo de estos recursos por parte del alumnado requeriría mayor libertad para el profesorado, en el sentido de permitir la exploración de estos materiales promoviendo un aprendizaje a través de la investigación. Un tipo de metodología que requiere la definición de temas problema o dilemas a estudiar, mayor tiempo dedicado a cada uno y que es difícil de combinar con un currículum disciplinar y "obligatorio" como el que generalmente existe en los centros. Esta falta de libertad hace que los docentes simplemente utilicen la red para aportar recursos adicionales a sus prácticas convencionales de enseñanza (OECD,2001). De hecho, para el profesorado Internet implica un elemento más de stress para llevar a cabo una tarea que ya de por sí, y por las características del sistema, se encuentra recargada. Según un reciente informe de la OCDE (2001) Internet es la más pura expresión del potencial de las TIC, el cual no puede desarrollarse sin un cambio radical de la metodología y el entorno de aprendizaje. El uso de Internet es inútil sujeto a los típicos 35-50 minutos, en la clase expositiva convencional alrededor de las tradicionales asignaturas. Donde, como en Suecia, hay una mayor flexibilidad en la estructura escolar y del currículum, las actividades basadas en Internet están más cerca de promover un cambio o una mejora de la propuesta de enseñanza.

Según estas apreciaciones pareciera que una manera más flexible de organizar los espacios de aprendizaje podría favorecer el uso de estos recursos, que hasta el momento o bien responden, a un uso transmisivo-reproductivo o bien no pueden ser utilizados.

4. Sobre los medios y la educación escolar

De acuerdo con todo lo expuesto parece evidente que el uso que la escuela promueve en relación a los diferentes recursos tecnológicos es un uso transmisivo-reproductor, es decir, sobre todo de presentador de contenidos. Cuando esta utilización no es posible debido a las características del medio como en el caso de los medios audiovisuales e informáticos, o bien éstos terminan convertidos en recursos que ya no gozan de sus ventajas intrínsecas (versatilidad, capacidad para representar la realidad de maneras alternativas a la textual, etc) o bien su presencia y/o utilización real queda marginada.

Estas evidencias muestran la necesidad de experimentar nuevas maneras de organizar los entornos de aprendizaje donde tanto lo que se tiene que enseñar como la manera de hacerlo tienen que ser revisadas. Cómo tendrán que ser esos espacios no es motivo de este artículo, baste de momento evidenciar que un cambio es necesario y que como tal deberíamos hacerlo posible.

5. Referencias bibliográficas

AGUADED GÓMEZ, J. (1995): Experiencias e Investigaciones sobre televisión en las aulas. En SANCHO, J. Y MILLÁN, L.M. (Coords.) *Hoy ya es mañana. Tecnologías y Educación: un diálogo necesario*. Sevilla: M.C.E.P. pp.167-180.

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

AREA MOREIRA, M. (1994): Los medios y materiales impresos en el currículo. En SANCHO, J. (Coord.) (1994) *Para una tecnología educativa*. Pp. 85-108.

AREA MOREIRA, M.; CASTRO LEÓN, F. & SANABRIA MESA, L (1997): ¿Tecnología Educativa es Tecnología y Educación? Reflexiones sobre el espacio epistemológico de la tecnología educativa en el Área de Didáctica y organización Escolar. En ALONSO, C. (Coord..) *La tecnología educativa a finales de siglo XX: concepciones, conexiones y límites con otras disciplinas*. Pp. 49-60.

AREA MOREIRA, M. & GARCÍA VALCÁRCEL, A. (2001): Los materiales didácticos en la era digital. Del texto impreso a los webs inteligentes. En AREA, M. (Coord..) *Educación en la Sociedad de la Información*. Pp. 409-441.

BAUTISTA, A. (1989): El uso de los medios desde los modelos del currículo. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 3-4, pp. 39-52.

BAUTISTA, A. (1994): *Las nuevas tecnologías en la capacitación docente*. Madrid: Visor.

BOSCO, M^a A. (1995): El ordenador en la enseñanza: una práctica innovadora. En: Sancho J. M. & Millán L.M. (Comps.) *Op.Cit.* Sevilla: Publicaciones M.C.E.P. pp. 279-297.

BOSCO, A. (2002): Los recursos informáticos en la escuela de la sociedad de la información: deseo y realidad. *EDUCAR*, nº29, 2002, pp. 123-144.

CABERO ALEMARA J. (Coord.) (1993): *Investigaciones sobre informática en el centro*. Barcelona: PPU.

CABERO, J. (1998): Propuestas para utilizar el vídeo en los centros. *Comunicación y Pedagogía*, nº 152, pp.120-135.

CEBRIAN DE LA SERNA, M. & RÍOS ARIZA, J.M. (2000): *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación*. Málaga: Ediciones Aljibe.

COHEN D. K. (1988): Educational Technology and School Organization. En: NICKERSON R. S. & ZODHIATES, P. P. (Eds.) *Technology in Education: Looking Toward 2020*. Hillsdate, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates. Pu. pp 231-264.

COLE, M. (1992): El ordenador y la organización de nuevas formas de actividad educativa: una perspectiva socio-histórica. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 13, pp. 37-50.

COLLIS, B.; KNEZEK, G.; WING LAI, K.; MIYASHITA, K.; PELGRUM, W.; PLOMP, T; SAKAMOTO, T. (1996): *Children and Computer in school*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

CORNELLÀ, A. (2001): Educación y creación de riqueza, *Cuadernos de Pedagogía*, nº 301, pp. 52-55.

DE PABLOS, J. (1995): Los medios audiovisuales en el mundo de la educación. En Sancho, J. y Millán, L.M. (coord.) *Op. Cit.* Pp.113-129.

ESCUADERO, J. M. (1983): Nuevas reflexiones en torno a los medios para la enseñanza. *Revista de Investigación Educativa*, 1, pp. 19-44.

FERRÉS, J. (1997): *Vídeo y Educación*. Barcelona: Paidós

FERRÉS, J. (1998): *Televisión y Educación*. Barcelona: Paidós.

MARCH, J. Y PRIETO, A. (1994): Análisis de la televisión en la Generación TV. *Comunicar*, nº 4. Huelva, Grupo Pedagógico Andaluz "Prensa y Educación".

MARTÍNEZ BONAFÉ, J. (1992): Siete cuestiones y una propuesta. *Cuadernos de Pedagogía*, 203, pp. 8-13.

MCCLINTOCK, R. (1993): El alcance de las posibilidades pedagógicas. En: McClintock, r., Streibel, m. & Vázquez Gómez, G. *Comunicación, Tecnología y Diseños de Instrucción: la construcción del conocimiento escolar y el uso de ordenadores*. Madrid: Centro de Publicaciones del CIDE. pp. 105 -126.

MCCLINTOCK, R. (2000): Prácticas Pedagógicas Emergentes. El papel de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación. *Cuadernos de Pedagogía*, 290, pp. 74-77.

OECD (2001) *Learning to change: ICT in Schools. Schooling for tomorrow*. OECD, Paris, 2001.

PELGRUM, W. & PLOMP. T. (1991): *The use computers in education on worldwide*. Oxford: Pergamon Press.

PELGRUM, W. (1992a): Integrar la tecnología de la información en el currículum escolar ¿Un desafío para Europa?. *Infodidac*, 21, pp. 53-63.

PELGRUM, W. (1992b) La investigación internacional sobre la informática en la enseñanza. *Perspectivas*, Vol XXII, 3, 369-378.

PELGRUM, W. & PLOMP T. (1993): *The IEA study of computers in education: implementation of an innovation in 21 education systems*. Oxford: Pergamon Press.

QUEVEDO, L. A. (1991): La televisión desafía a la escuela, *Documento CEDES*, nº70, Buenos Aires: CEDES.

ROIG, H. (1995): Un análisis comunicacional de la televisión en la escuela. En Litwin, E. (Comp.) *Tecnología Educativa. Políticas, historias, propuestas*. Buenos Aires: Paidós. Pp. 93-121.

SANCHO, J. Y GUITERT, M. (1991): *Do computers change educational practice?* Barcelona: Universidad de Barcelona, Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

SANCHO, J. (2002) Proyecto Docente para optar a la plaza de Catedrática de Universidad. Área de Conocimiento: Didáctica y Organización Escolar. Perfil: Tecnología Educativa. Febrero, 2002.