

La educación ante las nuevas tecnologías de la comunicación: Configuración de los vídeos didácticos

por
FRANCISCO MARTÍNEZ SÁNCHEZ

La irrupción, que no la incorporación, de las nuevas tecnologías de la comunicación en las aulas, está creando una cadena de nuevos problemas, o mejor dicho, está haciendo aflorar viejos problemas que habían permanecido, si no ocultos, sí al menos agazapados. Hay que añadir inmediatamente que son estos nuevos medios los que los amplifican haciéndolos patentes.

1. NUEVOS MEDIOS-SOCIEDAD-ENSEÑANZA

Si pensamos en la situación de las nuevas tecnologías en la sociedad en general es fácil deducir de ello que la tentación para presionar de forma similar sobre el sistema escolar es lógica, pero la «fuerza de la tentación está en su urgencia» (GARCÍA BACCA, 1987:147). Si se hubiese sido capaz de aguantar un poco, sólo un poco, la tentación habría desaparecido y la incorporación habría sido diferente.

La incorporación a la enseñanza de los nuevos medios se está haciendo de forma atropellada y según formas y usos diseñados para otras capacidades y otras posibilidades, y si tenemos en cuenta que «siempre conservan los viejos odres el olor y sabor del primer vino que en ellos se virtió» (GARCÍA BACCA, 1987:122), podemos deducir que es muy posible que se esté perdiendo el tiempo. La violencia de esta incorporación está impidiendo que se produzca una transformación adecuada del sistema escolar, en el que se quiere incidir, a fin de que esté en condiciones de poder recibir e incorporar estas tecnologías. «Comenzamos por levantar polvaredas, y después nos quejamos de que no vemos», decía BERKELEY, y algo de eso está pasando con las nuevas tecnologías de la comunicación en la enseñanza. Un cierto número de iluminados, entre los que en algún momento me pude situar, levantó la polvareda de la importancia de su incorporación, y ahora, cuando se ven sus efectos, o mejor no se ve nada, empezamos a quejarnos.

Si en la sociedad la mayor parte de los cambios producidos por la tecnología «pueden reconocerse como versiones de patrones anteriores» (WIENNER, L., 1987:29), en la enseñanza no es posible hablar ni de «versiones». La tecnología no ha llegado a producir cambios sustantivos de ningún tipo, no es necesario tratar de reconocer nada ya que todo continúa igual, pero eso sí, con un mayor costo.

El resultado es la consecuencia de relacionar prisa, principio de inercia y la ley del mínimo esfuerzo. No alterar nada, no complicar el sistema, no pensar en las posibilidades que estas nuevas tecnologías pueden añadir a las ya conocidas.

No se dispone de tiempo. La experiencia irá diciendo cuáles son los ajustes a realizar. El criterio ha sido el de que se incorporen las nuevas tecnologías, bien para cubrir funciones que se han dado por supuesto que estaban suficientemente definidas y desarrolladas dentro del sistema escolar, bien para no se sabe muy bien qué. Con la práctica se irán haciendo los ajustes y desarrollos pertinentes e incluso diseñando nuevas estrategias.

Este planteamiento puede parecer adecuado si no fuese porque la «amplitud de elección es mayor cuando un instrumento, sistema o técnica se introduce por primera vez...», desapareciendo «para todos los propósitos prácticos una vez que se hacen los compromisos iniciales» (WINNER, L., 1987:45).

A lo largo de la historia era necesaria la existencia de un problema para que apareciera el medio o la técnica que lo debía solucionar. Hasta el siglo XIX en que como dice ELLUL (1960) los medios no fueron delante del conocimiento científico, esto fue así, pero en estos momentos es el conocimiento científico quien los precede.

No era fácil impedir esa relación y el desarrollo de medios concretos era consecuencia de la experiencia personal acumulada, ya que «hasta comienzos del XIX, los

constructores y expertos no pudieron leer la literatura técnica, porque una gran parte de ellos no sabía leer o no podía trasladar las sugerencias de los perfeccionamientos a equipos capaces de funcionar» (DAUMAS, M., 1983:91). En estos momentos y siguiendo a HABERMAS (1984:79-80), «las ciencias modernas generan un saber, que por su forma (no por su intención subjetiva) es un saber técnicamente utilizable, si bien, en general, las oportunidades de aplicación sólo se dieron posteriormente. Hasta fines del siglo XIX no se registra una interdependencia entre ciencia y técnica. Hasta entonces la ciencia moderna no contribuyó a la aceleración del desarrollo técnico...».

Esta inversión del orden entre el conocimiento científico y su aplicación técnica hace que en estos momentos «los problemas parecen crecer más rápidamente que las soluciones» (SCHUMACHER, 1982, pág. 130). La utilización de una determinada tecnología comporta la ampliación de una capacidad y por ello e inmediatamente aparece la necesidad de ampliar de nuevo esa capacidad, a partir del punto donde la dejó la aplicación tecnológica anterior. La ampliación de una capacidad que se consideraba limitada lleva emparejado la aparición de nuevas necesidades. Ya BERTRAND RUSSEL y MUNFORD lo ponían de manifiesto con relación al desarrollo de las tecnologías del transporte (MUNFORD, 1987:292-293). Si no existía un problema manifiesto no tenía razón de ser el medio para solucionarlo. Hoy el medio nos crea el problema y la necesidad de superarlo.

A lo largo de la historia anterior al siglo XIX hay numerosos ejemplos de cómo, una vez la sociedad tenía incorporada una tecnología (un nuevo medio de comunicación en el caso que nos ocupa), se le iban dando a éste aplicaciones distintas de aquélla para la que se desarrolló. Pero estas nuevas aplicaciones eran consecuencia del propio desarrollo de la sociedad y no de la creación de necesidades nuevas. La historia de los medios de comunicación puede servirnos de referente claro de lo que digo.

A esta afirmación hay que añadir un elemento, fruto del desarrollo tecnológico, que me parece de crucial importancia en el tema que nos ocupa y que tiene que ver con esa relación conocimiento científico-aplicación práctica. «El intervalo que separaba tradicionalmente el descubrimiento científico y su aplicación a la vida práctica es cada vez más corto. Inmediatamente después de descubierto un hecho, se persigue su aplicación» (ELLUL, 1960:15). Esta situación, unida a lo que BOUTULL denominó como «aceleración del proceso histórico» está generando la aparición de unos procesos de adaptación del hombre a las nuevas tecnologías, realmente nuevos. Con anterioridad al siglo XVIII la técnica nunca planteó «al hombre ningún problema de adaptación, porque está precisamente inserta en el cuadro de la vida y civilización, y evoluciona tan lentamente, que no rebasa nunca la lenta evolución del hombre mismo» (ELLUL, 1960:72-73). La situación no es la misma. Hoy el conocimiento científico pre-

cede a la tecnología y por ello a las necesidades manifiestas del hombre. La técnica no se adapta al hombre, sino el hombre a la técnica y a una gran velocidad. La alteración del orden está propiciando una nueva problemática de orden humano.

La integración que a lo largo de la historia ha hecho la sociedad de nuevas máquinas ha estado condicionado por razones de guerra o de carácter militar en general (MUNFORD, 1987). Las tecnologías, los medios fueron desarrollados para la guerra y pasada ésta se incorporaban a la sociedad. Esta constante histórica se hace más evidente en el caso de las nuevas tecnologías. Pero sin entrar a contemplar este aspecto de las tecnologías en esta ocasión, posibilidades habrá para ello en otro momento, sí hay que poner de manifiesto este rasgo al cual se le añade como un apéndice, consecuencia directa de él, la rentabilidad económica. Razones estrictamente comerciales. Si a ello sumamos su sencillez de manejo, sencillez que cada día se aumenta, podemos entender fácilmente las causas últimas de esta incorporación masiva de las nuevas tecnologías de la comunicación a la sociedad, y por ende a la enseñanza, sin que se tenga muy claro cuál debe ser su uso, para qué se deben utilizar, cuándo y cómo, y aún más, sin plantearnos si su uso es posible ni si es deseable.

No quiero que se entienda, como consecuencia de todo lo anterior, que existe en mí una predisposición negativa con relación a las nuevas tecnologías. Todo lo contrario. Me parecen medios interesantes, pero esto no quita para que sea consciente de que estos medios, como algunos otros, se han incorporado a la enseñanza, no como consecuencia de unas necesidades manifiestas de los diseños didácticos o de los docentes, sino como consecuencia de presiones extraescolares y que no siempre son confesables. Nuestra obligación ante esta situación es tratar de hacerlos rentables para la enseñanza, pero de forma adecuada y no por snobismo. El adoptar una postura, contraria a su incorporación, sería absurda y no sé si posible.

Cualquier proceso de comunicación implica la utilización de un código que lo haga posible. Desde el inicio de los tiempos, los códigos de comunicación se han ido alejando de la similitud entre el signo y/o estructura empleada con lo que se quería representar. El código pasó de la utilización de objetos a la aparición de los alfabetos que representaban sonidos. La abstracción fue aumentando a la vez que se simplificaba su uso, pudiendo tener acceso a su utilización más gentes y de estratos sociales más amplios. Pero esta posibilidad no se emparejó instantáneamente con la realidad. Sólo «los elegidos» podían utilizar estos códigos, y en cualquier caso era necesario pasar por una etapa de adiestramiento que era controlada por unos pocos. La figura de «la biblioteca» de ECO en «El nombre de la rosa», puede ser una muy buena metáfora de lo que digo.

Es verdad que la demanda social con relación a la necesidad de utilizar la escritura o la lectura no era muy importante, pero lo que sí aparece subyaciendo en esta situación es que, en cierto modo, se establecía y se establece un sistema de control sobre los medios de comunicación, control que ha ido desapareciendo de estos códigos en la medida en que ha aumentado la demanda social sobre su uso, trasladándose a otros códigos o a otros medios de comunicación desde los que hoy se mantiene. El acceso social al conocimiento y uso de un determinado código lleva emparejado la aparición de otro superior que les es desconocido y al que no tiene acceso. Ya VÁZQUEZ MONTALBÁN (1980) hizo en su día una revisión muy interesante de esta evolución.

El vídeo no es una excepción y se ajusta a lo señalado. A la par que se ha ido generalizando y facilitando su uso, se han ido creando necesidades que sólo se pueden satisfacer en la medida en que se pueda tener acceso a hardware más sofisticados y a soft que es controlado por unas pocas multinacionales. Por ejemplo, el gran problema actual de las televisiones es el poder disponer de programas. El mercado está controlado por unos pocos productores y los derechos que éstos ceden ya están en manos del segundo escalón de control. Sólo unos pocos pueden, realmente, tomar decisiones sobre este medio.

Por último, y antes de entrar en la consideración del vídeo en los diseños curriculares, quisiera hacer referencia a la asociación que se hace de los nuevos medios con la idea de «progreso», concepto que tiene una gran influencia en la sociedad actual, y que viene de la era industrial. Esta idea de progreso asociada a los nuevos medios no sólo se da en la sociedad como tal, sino que la enseñanza también une un determinado significado de progreso a la incorporación de estos medios en su quehacer diario.

El concepto de progreso está teniendo en los últimos años una serie de connotaciones que ponen de manifiesto, permanentemente, las contradicciones que subyacen en el propio término. El concepto de progreso no está en ningún tipo de acción concreto. La idea de progreso, de lo que en cada momento significa progreso, está en la sociedad, no en las acciones y no debe confundirse con eficacia. «La ciencia y la tecnología han trasladado la posibilidad del progreso desde el abstracto ámbito de la teoría hasta la esfera concreta de la práctica política. Si actualmente no hay progreso social no es por falta de poder, sino por falta de sabiduría, reflexión y valentía» (GOLDMAN, S.L., 1990). La progresia no está en la incorporación de ningún medio concreto, está en las ideas que justifican esa incorporación. Si no hay ideas, si no hay justificaciones, difícilmente puede haber progresismo y las ideas son mutables. El concepto de progreso que en cada momento interese a unos grupos de poder concretos se puede publicitar, como se hace con cualquier otra moda. Se entra en permanen-

tes contradicciones en lo que en cada momento se debe entender por progreso. La sociedad consume el concepto que en cada momento se le determina que debe asumir.

Bajo la bandera del progreso y aceptado por la sociedad, entendida ésta en términos genéricos, se han arrasado pueblos, cultura, espacios naturales, ideologías políticas y a renglón seguido se han ensalzado mediocridades, actitudes, uso, etc., o se ha vendido como «progre» como «in» la defensa de esos mismos pueblos que se arrasaron, de esas mismas culturas, de esos mismos espacios, y con el carácter añadido de que suelen coincidir los estamentos sociales que actúan en las dos ocasiones. El hablar de una sociedad progresista o de una escuela progresista, no significa en sí mismo nada, su significado depende de tal cúmulo de factores, no siempre manifestables, que es preferible pensar que no significa nada.

2. MEDIOS DE ENSEÑANZA-MEDIOS DIDÁCTICOS

En este punto y antes de avanzar es necesario que realice algunas puntualizaciones sobre lo que, a mi modo de ver, debe entenderse en estos momentos por medio didáctico a fin de poderlo diferenciar de medio de enseñanza.

La incorporación de cualquier medio de comunicación a la enseñanza debe producir o debe ayudar a que se produzca, al menos teóricamente, aprendizaje en los receptores, pero ello no significa que su incorporación haya seguido criterios didácticos o haya tenido repercusión didáctica en el diseño curricular en el que se insertó. El hecho de añadir un medio a un diseño concreto no asigna a aquél el carácter de didáctico. Podríamos argumentar que la intencionalidad educativa de su incorporación transforma al medio de comunicación en medio didáctico. Es una justificación muy pobre y que difícilmente se sostiene. La intencionalidad no transforma ningún elemento de los que configuran al medio ni éste transforma el diseño en el que se inserta. Todo lo dicho no significa que este tipo de medios no colabore a la enseñanza, muy al contrario, estos medios, en cualquier situación en la que se contemplen, siempre proporcionan a los receptores un determinado tipo de información y por tanto pueden producir un determinado tipo de aprendizaje. Pero un medio didáctico es otra cosa.

Al concepto de medio en general, el medio didáctico debe añadir, al menos, dos características que le deben dar ese carácter de didáctico: En primer lugar, hay que añadir la *necesidad* de que *obligue* al profesor a reflexionar sobre su realidad educativa concreta y, como consecuencia de ello, descubrir cuáles son sus necesidades reales con relación a ese medio, qué es lo que pide de él, qué lugar va a ocupar dentro de su

diseño, qué función va a cubrir y cuáles son las modificaciones metodológicas que tiene que introducir y, por tanto, qué tipo de previsiones debe considerar. Esto significa que el medio, tal como llega a las manos del profesor, no pueden o no deben ser empleados por el profesor.

En segundo lugar, el medio debe *permitir* hacer realidad la reflexión anterior, de tal forma que el profesor pueda realizar las manipulaciones que considere oportunas con el fin de ajustarlo a sus planes reales. Al final de este trabajo propondré un posible modelo real de vídeo didáctico a partir de esta conceptualización.

Dicho todo lo anterior, podemos entrar en la consideración del vídeo como un medio concreto fruto del desarrollo de las nuevas tecnologías de la comunicación y su implicación en la enseñanza.

3. FUNCIONES QUE PUEDE CUBRIR EL VÍDEO EN LA ENSEÑANZA

Como consecuencia directa de lo que decía más arriba, las funciones del vídeo en la enseñanza habrá que intuir las y posteriormente desarrollarlas, ya que no se ha incorporado para abordar ningún problema concreto. A la vista de sus potencialidades técnicas y del quehacer de las aulas deberemos tomar decisiones sobre qué puede aportarnos.

3.1. Situación de partida

Antes de entrar a ver qué funciones puede cumplir el vídeo en la enseñanza, bueno sería que supiésemos qué es lo que hacen los profesores en este momento con él.

Recientemente he realizado un trabajo tendente a conocer cuál es la realidad del vídeo en las aulas de los diferentes niveles educativos no universitarios en cuatro provincias españolas, a mi juicio suficientemente representativas de la totalidad del estado: Barcelona, Bilbao, Madrid y Murcia. No entraré en los pormenores del mismo, no es el lugar, pero sí creo interesante el utilizar alguno de los datos que me ha aportado, ya que nos puede permitir conocer cómo los profesores han incorporado el medio del vídeo en su quehacer diario.

Fundamentalmente, para los profesores que han sido estudiados en el trabajo al que hago referencia, el vídeo es un medio motivador, bien en sentido estricto, bien como presentador del tema. Con menos frecuencia, pero aún con un valor significativo, el vídeo se emplea también para ampliar los contenidos que se han expuesto

por otros medios, medios impresos en casi la totalidad de los casos. El resto de usos que hace el profesorado del medio que nos ocupa son prácticamente irrelevantes.

A la vista de estos datos, podemos deducir, que el vídeo ocupa un lugar secundario entre los medios que emplea el profesor en el aula. Su incorporación es sólo como medio complementario de los medios impresos, pero su uso es más frecuente que el de cualquier otro medio didáctico, excluido, claro está, los referidos medios impresos que son de uso común por todos los docentes, pero en cualquier caso, sólo es el 50% de los profesores quienes lo emplean en sus clases.

Continuando con algunos datos del referido trabajo y como complemento de los anteriores, creo interesante el conocer qué es lo que los docentes piensan sobre cómo debe ser un vídeo para que pueda incorporarse a su programación. Lo primero que se le pide y con más frecuencia, es que sea motivador, pero seguidamente que pueda ser adaptado por él a su situación concreta, así como que disponga de guías para su uso. El resto de rasgos reseñados por los profesores, aparecen en una distancia significativa de los referidos, por lo que creo que no tienen incidencia en lo que nos ocupa en este momento.

Por lo que se refiere a la forma de presentación de la información, los docentes prefieren las imágenes reales a las esquemáticas, si bien la diferencia entre una y otra preferencia no es muy significativa, pero en cualquier caso no desean la presencia de ningún tipo de narrador-presentador en los programas.

Dejo aquí la consideración de algunos de los datos proporcionados por este trabajo y creo que ya podemos extraer algún tipo de conclusión sobre qué piensa el profesor que se puede hacer con el medio vídeo.

Independientemente de los usos que realmente hace de este medio, se pone de manifiesto una cierta desconfianza metodológica del profesor con respecto al medio vídeo y a los programas de que dispone. La transmisión de la información no la hace pivotar el profesor sobre este medio, sino sobre el medio impreso, medio que domina y que puede controlar según su propio criterio. El profesor quiere poder adaptar los programas de vídeo a su realidad concreta, al igual que lo hace con los impresos. Dos factores parece que se cruzan en esta forma de contemplar el vídeo en las aulas. De un lado estaría el factor novedad que está haciendo que el profesor se interese por su incorporación, y de otro lado, una desconfianza fruto del desconocimiento técnico y metodológico del medio, y de la escasa o nula disponibilidad de programas, lo suficientemente desarrollados, que permitan una adecuación fácil a situaciones concretas de aprendizaje.

Esta es la situación: Una gran presión comercial y social para su incorporación,

junto a inseguridad, desconfianza, escasa formación y falta de una oferta de programas didácticos que permita al profesor emplearlos según su propio criterio.

Dicho esto podemos pasar a conocer cuáles son las posibilidades que, al menos teóricamente, tiene el vídeo en la enseñanza.

En primer lugar harían falta unos conocimientos de orden general que aún están por definir, y que tendrían que dar respuesta a la pregunta de *¿qué se puede hacer, metodológicamente, con este medio que justifique su uso en detrimento de los anteriores?* (CLARK y SALOMÓN, 1985 y ROSZAK, T., 1988, hacen referencia a esta cuestión con respecto a las nuevas tecnologías de la comunicación y su integración en la enseñanza). La respuesta puede ser muy comprometida y en cualquier caso compleja, ya que si bien debemos de partir del criterio de que no existe ningún medio didáctico, que desde una perspectiva metodológica, podamos decir que es mejor que otro, el hecho es que la incorporación del vídeo en las aulas, tal como apunté, va en detrimento de los medios audiovisuales tradicionales.

Si se ha sido capaz de contestar a la cuestión anterior, habría una segunda pregunta que sólo puede responder cada docente desde su situación concreta: *¿por qué este medio aquí y ahora?* (CLARK, 1984). Al igual que en la anterior la respuesta no es sencilla, y en cualquier caso requiere de dos premisas previas: un mayor conocimiento sobre las repercusiones y relaciones de los medios en los diseños didácticos, y de una preparación adecuada del profesorado en estos temas, formación que posiblemente no se ajuste a la que en estos momentos recibe.

El que plantee estos condicionantes como punto de partida, no debe entenderse como una actitud derrotista, muy al contrario, creo que es la situación ideal para poder incorporar un medio a la enseñanza, por una vez, con algún criterio medianamente coherente, de forma que no ocurra lo que ya es una tradición en la enseñanza. La incorporación se hace, se asume, se integra, «fuese y no hubo nada».

3.2. Vídeo versus cine

El vídeo ha tenido un predecesor tanto en la sociedad en general, como en la enseñanza en particular: el cine.

La similitud entre los medios es importante, los dos utilizan signos similares: la imagen dinámica y el sonido sincronizados. Las diferencias en los códigos están condicionadas por cuestiones externas al propio medio: tamaño de la pantalla (hoy fácilmente solucionable), grado de definición (resuelto con la HDVS) y la situación y actitud del receptor.

No entraré en ir viendo con detalle los distintos aspectos técnicos que diferencian uno de otro medio, hace algunos años ya me ocupé de este tema (MARTÍNEZ, 1982). Ahora sí quiero hacer referencia a cuestiones que en aquél entonces no contemplé adecuadamente y que para entender el vídeo en la enseñanza me parecen fundamentales. Me refiero, por un lado, a los aspectos técnicos y económicos que el vídeo transforma con relación al cine y de otro a la actitud del receptor ante aquél.

Si bien el cine fue en su día un medio que gozó de una gran expectación por parte de los docentes, esta expectación no se tradujo en un uso generalizado del medio. En los formatos pequeños (8 y S8), de los que era relativamente fácil hacerse con un proyector, nunca se llegó a disponer de bancos de programas lo suficientemente extensos como para poder hacer uso de este medio de una forma sistemática. Por el contrario, en 16, que era más complicado el poder contar con un proyector, sí se podía y se puede disponer de un catálogo lo suficientemente amplio como para que la oferta no sea problema en la programación.

La utilización del cine en la enseñanza impone unos condicionantes técnicos, que hacen que el profesor sea un mero consumidor de los programas, siendo muy difícil el alterar la idea del realizador. Ralentizar el novimiento, retroceder, parar la imagen correctamente, eliminar secuencias, modificar el orden de la narración, etc., son algunas de las posibilidades metodológicas que el profesor puede necesitar utilizar y que en este medio no es muy sencillo. Algunas de ellas son imposibles o a un costo muy elevado. Se puede argumentar que alterar el orden y el ritmo establecido por el autor es atentar contra su obra, principio que puede ser válido para una creación artística, pero que es muy discutible y difícil de mantener para una creación didáctica. Dicho esto hay que añadir que la calidad de la imagen que proporciona el cine no es comparable con la calidad que nos proporciona en estos momentos el vídeo, si bien en un futuro, y como ya he dicho, esta diferencia puede verse aproximada o superada por el vídeo. En resumen, estas limitaciones técnicas del medio hacen que el profesor no pueda adaptar a su realidad educativa concreta los materiales, lo que facilita el uso anecdótico del medio, o en el mejor de los casos un uso poco rentable en relación con las características comunicacionales del mismo.

El vídeo ha resuelto satisfactoriamente buena parte de los problemas técnicos que plantea el cine, habiendo añadido otras posibilidades que pueden tener una importante repercusión en la enseñanza. A modo de ejemplo solamente citaré dos de ellas que me parecen de singular interés en nuestro campo. La animación electrónica y la capacidad de interconexión, bien entre vídeos, bien entre vídeo y otro medio como el ordenador.

Por último, dentro de este apartado quiero hacer mención a los costos en el cine

y en el vídeo. La aparición y posterior desarrollo del vídeo ha proporcionado una reducción muy importante de la inversión económica necesaria en todas y cada una de las fases previas a la utilización de un vídeo en un aula. Producción, postproducción, difusión, acceso y archivo se han reducido de una forma importante, y concretamente, el acceso y el archivo, que deben ser los más interesantes para los docentes, han quedado reducidos a cantidades insignificantes.

La segunda cuestión a la que había hecho referencia tiene que ver con la distinta actitud del receptor ante el cine y ante el vídeo. El cine es sinónimo de sala de proyección, de proceso intencionado de acercamiento al medio, de actitud participativa. El vídeo, por el contrario, se asocia a televisión y por ello es sinónimo de domicilio particular, de acceso inintencionado al mismo y de actitud inicial no participativa. Esta situación extraescolar se traslada por el alumno y, en buena medida, por el profesor al aula. El profesor, por lo general, hace un uso secundario del medio, como he puesto de manifiesto anteriormente, reflejo, bien de los motivos técnicos de que hablé, bien de la poca confianza y desconocimiento que de él tiene, y por otro lado el alumno adopta una actitud que tiene que ver con su forma de entender el medio vídeo en su contexto familiar, trasladando la actitud familiar, de relajo y entretenimiento, al aula. Conscientemente no me refiero aquí a los trabajos sobre atención y motivación realizados por SALOMÓN (1981), que si bien tienen una cierta relación con lo que digo, profundizan en aspectos que tienen que ver con la predisposición a la participación activa por parte del alumno en función de su forma de entender el medio y el grado de dificultad que le atribuyen, estudios que tienen un gran interés para poder adoptar unos criterios medianamente sólidos, a la hora de incorporar el vídeo en contextos concretos.

3.3. Vídeo y enseñanza

Una vez hechas estas consideraciones previas, que me parecía necesario al menos apuntar, se puede pasar a contemplar el vídeo dentro de la enseñanza.

La pregunta inicial debe ser: ¿qué funciones puede cumplir el vídeo en la enseñanza? Para poder dar respuesta a esta pregunta es necesario agrupar estas funciones en cuatro apartados:

- Como medio didáctico.
- Como medio de formación del profesorado.
- Como medio de expresión estética y de comunicación.
- Como medio de investigación.

Trataré de describir cada una de estas posibilidades, si bien su desarrollo en el aula sólo será posible en la medida en que se den unas determinadas condiciones, y que tienen que ver con los profesores y con los programas, condiciones que veremos más adelante.

3.3.1. *El vídeo como medio didáctico*

El vídeo, como consecuencia de sus posibilidades técnicas, puede cubrir diferentes funciones dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Siguiendo el orden temporal de las situaciones de clase, la primera función a la que debemos hacer referencia es a la motivación y/o presentación/introducción del tema. Se trata básicamente de utilizar el vídeo para captar la atención y, a su vez, dar una primera idea, muy general, sobre el tema. La diferencia con otros usos, a los que iré haciendo referencia, está en el tipo de programas que podemos utilizar para esta función. Los programas pueden proceder de emisiones de la televisión comercial, de películas, de actividades realizadas en el propio centro, etc. Su grado de elaboración, desde el punto de vista educativo, puede ser muy elemental, ya que lo fundamental de éstos reside en lo que tienen de actualidad o de interés para el alumno. El profesor es quien mejor puede decidir qué tipo de contenidos son los adecuados, en cada caso concreto, para el desarrollo de esta función. El material puede tener los orígenes más dispares.

La presentación del contenido del tema, bien en su totalidad, bien una parte del mismo, puede ser otra de las funciones del vídeo en el aula. Esta utilización es sensiblemente diferente a la anterior y no se puede entender ni tiene sentido de forma aislada.

El desarrollar un tema en el aula por medio del vídeo debe tener dos acciones previstas: adecuar el programa a la situación concreta de clase y desarrollar los materiales que van a permitir la explotación del mismo. Como más adelante me referiré con detenimiento al primer condicionante, me entretendré ahora un poco en el segundo.

El vídeo por sí solo tiene problemas para, de una forma adecuada, dar una información a un grupo de alumnos. La velocidad de la narración, entre otros muchos, puede darnos una idea de los aspectos a los que me refiero. Para tratar de paliar en lo posible alguno de ellos el profesor debe preparar, al menos, dos tipos de materiales: materiales de ampliación y materiales de observación y/o evaluación.

Los primeros, que he denominado como de ampliación son materiales que van a permitir al alumno, tanto poder justificar lo que el vídeo ha mostrado, como desarrollar con mayor profundidad aquellos aspectos presentados que pueden tener un

interés relevante. Se trata fundamentalmente de documentos, referencias bibliográficas, etc., que el profesor debe preparar para cada caso y posiblemente, de forma diferenciada, para alumnos singulares.

El segundo tipo de materiales son un a modo de guías de observación del programa, en el que se destacan aquellos aspectos del mismo que tienen un mayor interés y que deben ser observados con más atención. Tiene una doble función, destacar los puntos fundamentales y evaluar lo entendido por el alumno. Estas guías contienen una serie de cuestiones que se han de responder con la información que facilita el programa visionado. No se trata exclusivamente de preguntas y respuestas en el sentido más tradicional. Pueden ser esquemas a rellenar, mapas a completar, gráficas, etc. Los materiales que desarrollamos en su día para la experiencia de televisión educativa «Murcia: Las claves del pasado», son un ejemplo de lo que digo.

Un uso complementario de todo lo dicho es, no ya la utilización de guías de cualquier tipo por parte del alumno, sino la manipulación de los programas de vídeo utilizados en la clase, de tal forma que el alumno pueda crear con ellos su propio programa, bien con intención de complementar el aprendizaje, bien con intención evaluadora.

Por último, en esta enumeración de posibles usos del vídeo en la situación interactiva de la clase, me parece interesante apuntar su uso como medio recapitulador. El empleo de las secuencias más significativas del tema expuesto, dándole un tratamiento diferente, más ágil, más breve, puede permitir que todo el tema se resuma en unos pocos minutos, de forma que quede claro cuáles son las ideas y los conceptos fundamentales del mismo.

De todo lo dicho se deduce que el profesor debe, con anterioridad a la utilización del programa en el aula, visionar repetidamente el mismo, analizarlo y decidir cuáles son los puntos esenciales del mismo, desarrollando seguidamente, al menos, los materiales a los que he hecho referencia.

3.3.2. *El vídeo como medio para la formación del profesorado*

El empleo del vídeo en la formación de profesores no es nada nuevo. En nuestro país la Ley General de Educación o Ley Villar llegó acompañada, en su día, de un buen número de equipos de televisión a utilizar en esta tarea. Nos encontramos ante una aplicación muy conocida. No me detendré mucho en ello, pues quizás sea la aplicación que más se utilizó en su momento en todas las universidades españolas, si bien con objetivos, procedimientos y resultados no siempre similares en todas ellas. Pero en cualquier caso su aplicación permitió una aproximación al medio muy importante para muchos de nosotros. La bibliografía sobre este particular es extensa,

tanto desde el punto de vista de las posibles metodologías a utilizar, como de investigaciones concretas realizadas.

3.3.3. *El vídeo como medio de expresión estética y de comunicación*

Uno de los objetivos de la educación tiene que ver con la formación estética del individuo. El logro de una formación estética integral pasa por el desarrollo de dos aspectos distintos pero complementarios. La apreciación de la belleza y la expresión bella.

En la primera faceta el vídeo debe cumplir una función similar a la de cualquier otro medio, con inclusión claro está de las propias obras videográficas.

Es el segundo aspecto el que puede tener un mayor interés en este momento concreto. El vídeo permite su utilización como medio de expresión artística o simplemente como medio de expresión, si bien en cualquier caso, deben utilizarse unos criterios que le son propios y que son necesarios manejar con cierta soltura.

La simplicidad técnica de manejo y los bajos costos de este medio, hacen posible lo que con el cine era más complicado. La enseñanza de la imagen es hoy factible en su doble vertiente, para contemplarla y para usarla como medio de expresión. Conocer los criterios y principios que están detrás de un mensaje verboicónico nos permite dos tipos de acciones. En primer lugar se facilita la decodificación completa de los programas que nos llegan por los medios de comunicación de masas, fundamentalmente la televisión. De otro lado, permite utilizar un nuevo medio de expresión de forma correcta, de manera que podamos decir lo que deseemos y que nuestro mensaje sea decodificado de acuerdo con nuestra intención.

En relación con esto último, debo recordar que el vídeo es un medio de comunicación, y por tanto reúne las condiciones necesarias para poder establecer por medio de él un proceso de comunicación, fundamentalmente grupal y en menor medida personal.

3.3.4. *El vídeo como medio de investigación*

Por último debo referirme a las posibilidades del vídeo en la investigación de la enseñanza. Estamos ante una faceta que debe ser contemplada con sumo interés por todos los docentes. Lo que se conoce de las repercusiones de la incorporación del vídeo en la enseñanza es poco, y la mayor parte de ese conocimiento no está contrastado, aunque posiblemente sea bueno que no esté contrastado y no haya lugar para las fórmulas mágicas y sea cada educador quien tenga que diseñar la suya propia.

¿Qué posibilidades tiene el vídeo en su relación con la investigación? La respuesta es amplia, como con cualquier medio didáctico, por ello y con la única intención de establecer algún tipo de orden en la respuesta, agruparé todas las posibilidades en dos bloques: el vídeo como medio de investigación y el vídeo como medio a investigar.

El vídeo reúne unas condiciones que le hace ser un buen auxiliar para la investigación, tanto para los estudiosos de la educación, profesores, investigadores, etc., como para los propios alumnos. Por lo que respecta a los primeros, el vídeo permite la grabación de distintos tipos de situaciones que tengan que ver con la enseñanza y que, posteriormente, se pueden estudiar al ritmo que se desee. Reuniones de grupos de trabajo, situaciones de clase, entrevistas, etc., son algunas de las ocasiones en las que el vídeo puede aportar la posibilidad de observar aspectos que, de otra manera, pueden pasar desapercibidos.

En el caso de los alumnos, que también es extensible a cualquier tipo de investigadores, el vídeo puede proporcionar el soporte ideal para la observación del desarrollo de procesos de tipo físico, social, etc., archivo documental, realización de informes y un buen número más de posibilidades que prácticamente está limitado solamente por la imaginación de los usuarios.

El segundo apartado, la investigación sobre el propio medio, tiene para nosotros en estos momentos un mayor interés. Como primer bloque de posibles investigaciones estarían todas las que tienen que ver con los aspectos electrónicos del medio, tanto referentes al hardware como al software, y que caen muy lejos de nuestros intereses y conocimientos. Nuestro interés estará en el campo de la investigación sobre vídeo dentro de la enseñanza.

Recientemente, CLARK y SUGRUE (1989), han realizado una revisión sobre los últimos años de la investigación sobre medios en general. Una buena parte de estas investigaciones tienen que ver con el vídeo. Con anterioridad y de forma más monográfica, GREENFIELD (1985), aportó en su día una revisión, no muy completa pero sí suficiente, que si bien se centra en la televisión abierta, por los numerosos elementos comunes, puede tener una buena utilidad en el caso que nos ocupa.

Partiendo de que su interés didáctico puede ser mínimo, debo hacer referencia a toda una línea de investigación que sigue teniendo sus incondicionales, no sé si por desconocimiento de los medios o por desconocimiento de los procesos de enseñanza, pero en cualquier caso su existencia es una realidad. Me refiero a los estudios de evaluación de medios mediante la comparación de los resultados logrados en dos grupos diferentes, asignando las diferencias observadas, si es que las hay, a los distintos medios utilizados en cada caso. El modelo, que normalmente propor-

ciona un «no se observan diferencias significativas», es muy difícil de mantener desde el punto de vista didáctico.

Decía al principio de este trabajo que, las nuevas tecnologías en general y el vídeo en particular, habían amplificado algunos de los problemas tradicionales de la enseñanza, problemas que, por una u otra razón, habían permanecido, si no ocultos, sí al menos olvidados o aparcados para mejores momentos. Cada uno de ellos proporciona todo un campo de investigación. No entraré en detallarlos, el trabajo de CLARK y SUGRUE (1989) al que hacía referencia, los recoge casi en su totalidad.

Las relaciones medios-métodos en su doble dirección, medios-contenidos, medios-características de los alumnos, medios-criterios de uso del profesor y medios-costos son algunos de los campos de investigación sobre medios que, de abordarlos de forma decidida y con la metodología adecuada, podrían proporcionarnos un conocimiento esencial para nuestro trabajo y del que hoy carecemos.

4. PROBLEMÁTICA EN EL DESARROLLO DE LAS POSIBLES FUNCIONES ASIGNADAS AL VÍDEO

Pecaría de ingenuo si pensase que con el enunciado de las posibilidades del vídeo en la enseñanza ya estaba todo resuelto y que su utilización, a partir de esta enumeración, va a ser de lo más didácticamente perfecto. En estos momentos y dadas las circunstancias actuales, eso es imposible. Trataré de justificar esta afirmación.

La personalidad profesional del docente, las características de los alumnos y los objetivos que se pretenden lograr, pueden ser, entre otros, elementos fundamentales en la toma de decisión del profesor en relación con la incorporación del vídeo en un diseño de actuación concreto. El profesor realiza su planificación en función de lo que pretende lograr y de la idea que él tiene de sus alumnos. Es muy posible que el diseño que realizan los profesores pueda ser, desde un punto de vista estrictamente técnico, muy mejorable desde fuera, pero también es muy posible que estos diseños fuesen menos útiles para ese profesor. Tratando de ser muy concreto me atrevería a decir que no existe una relación clara y directa entre calidad técnica de un diseño y rentabilidad didáctica de su aplicación por un profesor concreto. A lo largo de la historia de la educación hay ejemplos que podrían confirmar este planteamiento.

Si parto del criterio de que es el profesor quien debe decidir qué hace con el vídeo en cada situación concreta, debo también apuntar dos condiciones previas. Que el profesor tenga los conocimientos necesarios para poder tomar esas decisiones y que

el material de que dispone permita ser ajustado, internamente, según los criterios que él establezca. Creo que en estos momentos, en nuestra realidad concreta, no se dan ninguna de las dos condiciones.

4.1. La formación del profesorado para la utilización del vídeo en las aulas

Antes de entrar en este apartado quiero destacar que no creo que el profesor deba ser un realizador de televisión, ni siquiera de televisión educativa. Ya hay profesionales del medio que lo hacen muy bien. Otra cuestión diferente es qué condiciones hay que exigirle a estos profesionales en relación con las producciones denominadas vídeo didáctico y que veremos en el apartado siguiente.

La siguiente cuestión a apuntar hace referencia al concepto de medio didáctico del que hablé al comienzo de este escrito. El medio debe obligar al profesor a diagnosticar sus necesidades metodológicas y debe permitir, en lo que a él respecta, que éstos se puedan hacer realidad.

4.1.1. Formación para diagnosticar y diseñar

Como cualquier profesional, la primera obligación del docente es ser capaz de reconocer su situación de partida en comparación con la situación a la que quiere llegar. En estos momentos no creo que podamos hablar de una formación adecuada del profesorado en este aspecto. Este conocimiento se adquiere, para bien o para mal, con la práctica.

El reconocer la situación de partida, tiene como objetivo fundamental el poder diseñar el proceso que se ha de aplicar para transformarla aproximándola a la deseada. Como en el caso anterior, tampoco podemos decir que la formación inicial del profesorado sea la ideal para acometer esta fase de diseño de la acción.

La pregunta que nos podemos hacer, a la vista de la situación actual es, para qué se forma al profesorado, pero eso es otra historia.

Si bien en esta ocasión no es éste el tema que debe primar en nuestra preocupación, sí quería hacer referencia a él, ya que de darse la carencia de estos conocimientos, la utilización del vídeo será anecdótica y si sirve para algo será casual.

4.1.2. Formación para postproducir

Como una consecuencia de lo anterior y tal como he apuntado, el profesor debe programar y ajustar los programas de vídeo que le llegan a las necesidades,

que según su evaluación, tiene el grupo de alumnos concretos. Fundamentalmente, por medio de esta acción, el profesor se transforma de un consumidor en un usuario de vídeos educativos, transformación a mi juicio fundamental y que justifica profesionalmente al docente.

La formación requerida para poder acometer esta función tiene dos aspectos complementarios. En primer lugar, es necesario conocer la relación existente entre las características de los alumnos y las formas de presentación de los programas, así como los contenidos de ellos. La bibliografía existente sobre la primera relación es extensa y se está ampliando permanentemente. En las revisiones realizadas por CLARK y SALOMÓN (1985) o la más reciente de CLARK y SUGRUE (1989), pueden encontrarse las referencias suficientes como para poder iniciar esta formación.

En segundo lugar, el docente requerirá de unos conocimientos técnicos en relación con el medio vídeo. A la vista del material de que disponga, el profesor realizará el nuevo guión, para lo que necesita conocer, al menos, los criterios generales que están detrás de una narración que utiliza este medio como soporte.

El paso siguiente corresponde a la materialización del guión, lo que supone un conocimiento material del equipo con el que podrá trabajar. La edición de este tipo de montajes no requiere de grandes equipos técnicos. En buena medida el montaje complicado debe estar hecho. Desde un punto de vista estrictamente técnico, lo ideal sería poder contar con una mesa de edición. Por el contrario, desde el punto de vista docente, me parece que incluso no es aconsejable su uso. Si los programas están editados pensando en la enseñanza, la unión de dos VTR debe ser suficiente para hacer este tipo de montaje. El manejo de VTR para cumplir esta función, conocimientos por otra parte muy simples, debe formar parte de la formación del profesor en este campo.

4.1.3. *Formación para integrar, usar y evaluar*

Integrar supone establecer una interrelación entre los métodos y los medios que utilizamos en un aula. El problema de este aspecto de la formación de profesores, y en relación con lo que decía al inicio de este trabajo, radica fundamentalmente en el desconocimiento de esta relación, ya que se ha de integrar el medio en una metodología que no ha sido diseñada contando con él. Las nuevas metodologías están por desarrollar y lo único que estamos siendo capaces de hacer, es que los nuevos medios soporten viejos métodos. Véase al respecto qué usos se hacen del ordenador en las aulas

o cómo se presenta la información en un vídeo de los llamados didácticos. Algunas excepciones hay, pero como tales se deben contemplar. ¿Se debe deducir de lo dicho que no hay nada que enseñar en este aspecto de la incorporación de los nuevos medios? Yo diría que no hay nada que pontificar y sí mucho que investigar, inventar e intuir, siendo los propios docentes quienes mejor pueden cumplir estas funciones. La formación debería ir encaminada a crear en los docentes actitudes que potenciase ese deseo de búsqueda.

El diseño de los materiales complementarios, a los que ya he hecho referencia, es un apartado fundamental en esta fase de integración, estos materiales son los que en buena medida, van a hacer posible un uso de vídeo didácticamente rentable. Si bien estos materiales pueden ser desarrollados a partir de los que existan en la bibliografía correspondiente, es el profesor quien debe ajustarlos a sus necesidades concretas.

La puesta en práctica de lo realizado debe complementarse con una evaluación de todo el plan. La formación para poder acometer esta etapa de la integración del vídeo puede ser todo lo amplia que se desee, ya que nos encontramos ante la posibilidad de evaluar un buen número de aspectos distintos, si bien complementarios, y que van desde considerar cuestiones psicológicas a cuestiones económicas, pasando por las de contenidos, actitudes, metodologías, etc. Cualquier campo de la investigación sobre medios en general o sobre el vídeo en particular pueden ser evaluados. Si bien creo deseable el formar para realizar cualquier tipo de evaluación y/o investigación, no se debe pretender que, cada situación de uso de vídeo dentro de un diseño didáctico, deba transformarse en una investigación en sentido estricto, pero sí que todo diseño y aplicación del mismo debe ser una ocasión para conocer algo más sobre este medio que no se debe perder. En cualquier caso en el diseño se debe haber previsto qué tipo de evaluación se desea hacer.

4.1.4. *Formación para integrarse en equipos interdisciplinares de producción de vídeos didácticos*

La realización de programas de vídeo para la enseñanza, tal como decía en su momento, debe estar encomendada a profesionales del medio, pero de esto, no se debe deducir que son solamente ellos quienes deben desarrollar todas las fases de la producción de estos materiales.

El proceso comienza por la configuración de equipos interdisciplinares, donde coincidan los profesionales del medio con los de la educación. Sólo en la medida en que estos equipos sean posibles y funcionen, el resultado servirá para algo o para nada.

La integración del educador en estos grupos de trabajo pasa por la adquisición previa de unos conocimientos sobre el medio que le permitan un dominio del vocabulario que le es propio, así como sus posibilidades y limitaciones, tanto técnicas como expresivas.

4.2. Diseño de vídeos didácticos

Todo lo dicho hasta aquí, sólo es aplicable en la medida en que se pueda disponer de programas que permitan una participación activa del profesor en los mismos. La buena predisposición y preparación del docente, si bien es necesaria, no es suficiente.

Los tipos de programas a considerar se pueden agrupar, en relación con las formas de uso por el profesor, en dos tipos: los que pueden ser utilizados tal como le llegan del realizador, o aquellos que él adapta a sus necesidades concretas.

4.2.1. *Para uso íntegro y directo*

Ya apunté algunos de los momentos de una situación de clase en los que podía incorporarse el vídeo y con qué función. El pensar que un sólo vídeo puede contemplar en su estructura todas estas posibilidades, es tanto como desconocer cuáles deben ser sus funciones y cuáles son sus potencialidades y límites. Un vídeo debe configurarse en relación con la función didáctica que se le pretende encomendar, pero no para una función multiuso. El pretender que sirva para todo conduce a que no sirva para nada.

Su estructura narrativa, formas de presentación, duración, etc., dependerá de la función que se le asigne, pero en cualquier caso deberán tenerse presentes las peculiaridades propias del lenguaje del medio, y no tratar de trasladar al vídeo el lenguaje propio del aula.

4.2.2. *Para adaptar por el usuario*

Si bien sobre los tipos anteriores podemos encontrar algunas, aunque escasas referencias, de este otro tipo no conozco ningún referente, lo que me obliga, en concordancia con todo lo que he dicho hasta aquí, a proponer un modelo que haga posible mi planteamiento.

El modelo de estructura con que vengo trabajando ya algún tiempo, permite y obliga al docente a diseñar su propio programa. Al decir que obliga, quiero decir que los programas realizados con este esquema no es deseable que se utilicen tal como llegan a las manos del profesor. La utilización total de los mismos sería, cuando menos, aburrida y sin sentido. Para poderlo usar es necesario adaptarlo, redefinirlo.

Fundamentalmente se trata de facilitar al docente una información que es presentada de formas distintas, de tal forma que deba seleccionar cuál de ellas es la más adecuada para sus necesidades. La Figura 1 nos muestra esta configuración.

Bloque...	1	2	3	4	5	6	10	11	12	13	14	15	21	22	23	24	25	26	27
Información.....	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C
Modo de presentación..	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	G
	Present. del tema						Desarrollo						Conclusión						

FIGURA 1

Cada uno de los bloques debe tener sentido en sí mismo y por su contenido y forma de expresión, debe ser susceptible de ser unido al siguiente que se seleccione.

El modelo de vídeos didácticos que propongo permite que la incorporación en los diseños curriculares de programas realizados con este criterio, vayan precedidos de una toma de decisión consciente por parte del profesor, lo que significa que algunos de los aspectos de los nuevos medios de comunicación a los que hice referencia en un principio puedan, cuando menos, ser amortiguados y que su integración escolar sea fruto de una necesidad meditada, de una forma de entender las situaciones concretas de enseñanza-aprendizaje y de una forma de entender lo que debe ser hoy la Escuela. La progresia no estará en su incorporación o no, la progresia estará en los criterios que justificaron la decisión tomada.

BIBLIOGRAFÍA

- CLARK, R.C. (1984) «Future trends in media research». Ponencia presentada en MIVEM-84, Murcia. Documento serigrafado.
- CLARK, R.C. y SALOMÓN, G. (1985): «Media in Teaching», en WITTRICK, M.C. (ed.), *Handbook of Research on Teaching. V-III*, McMillan, New York.

- CLARK, R.C. y SUGRUE, B.M. (1988): «Research on instructional media, 1978-1988», en ELY, D (ed.), *Educational Media Yearbook, 1988*. Libraries Unlimited. Denver.
- DAUMAS, M. (1983): *Las grandes etapas del progreso técnico*, Fondo de Cultura Económica. México.
- GARCÍA BACCA, J.D. (1987): *Elogio de la técnica*, Anthropos. Barcelona.
- GOLDMAN, S.L. (1990): «La realidad del progreso», *El Independiente, Grandes temas del Domingo*, pág. 2, de 18-marzo-1990.
- GREENFIELD, P.M. (1985): *El niño y los medios de comunicación*. Morata, Madrid.
- HABERMAS, J. (1984): *Ciencia y técnica como ideología*. Tecnos, Madrid.
- MARTÍNEZ, F. (1982): «Cine o vídeo, ¿es esa la cuestión?», en Facultad de Ciencias, *Cine, ciencia y futuro*. Universidad de Murcia.
- MUMFORD, L. (1987): *Técnica y civilización*. Alianza Editorial, Madrid.
- ROSZAK, T. (1988): *El culto a la información*. Crítica, Barcelona.
- SCHUMACHER, E.F. (1982): *Lo pequeño es hermoso*. Blume, Barcelona.
- VÁZQUEZ MONTALBÁN, M. (1980-1985): *Historia y comunicación social*. Bruguera (Barcelona), o Alianza Editorial.
- WINNER, L. (1987): *La ballena y el reactor*. Gedisa, Barcelona.