

resantes conclusiones.

f) *Relación con otros canales: Literatura y ciencia ficción*

f.1. ¿Cuándo se reciben por primera vez las concepciones relativista sobre el tiempo en la literatura?

f.2. ¿Existen anticipaciones de estos motivos en la literatura de ciencia ficción?

La consulta de cualquier manual de Historia de la Literatura de ciencia ficción tanto por el profesor como por los alumnos puede abrir un sin fin de posibilidades sobre este tema. Nos limitamos aquí a señalar la anticipación de la literatura con respecto al cine en los distintos aspectos estudiados.

La primera cita literaria en la que el viaje en el tiempo se realiza a través de un medio mecánico, es *La máquina del tiempo* (1895) de H.G. Wells. Los desplazamientos anteriores se habían realizado, en general, en el dominio del pensamiento o del espíritu, como el caso de la novela de Kipling, *The Finest Story in The World*.

Durante la década de los 30 existen diversos ejemplos de viajeros, así *The Legion of Time* (1938) de Jack Williamson o *Por miedo a que llegue la oscuridad* (1939) de L. Sprague de Camp.

Una guerra que se prolonga en el tiempo se puede encontrar en *El Gran Tiempo* (1958) de Fritz Leiber. Los desastres que se ocasionan por los viajes al pasado se ponen de manifiesto, por ejemplo, en *the sound of Thunder* (1969) de Ray Bradbury o *El fin de la Eternidad* (1955) de Asimov. Para evitar las catástrofes temporales Poul Anderson desarrolló el tema de *La Patrulla del Tiempo* (1960)

Las posibilidades de que uno se encuentre a sí mismo se exploran en *The Technicolor Time Machine* (1967) de Harry Harrison, *All you Zombies* (1978) de Robert Heinlein o *The Man Who Folded himself* (1973) de David Gerrold.

g) *Elaboración de conclusiones.*

En este apartado señalaremos algunas directrices para orientar las posibles conclusiones de este estudio

g.1. El carácter conservador del cine condiona la tardía aparición de este tema frente a otros canales de comunicación.

g.2. En los años 60 la opinión pública occiden-

tal se desplaza hacia la izquierda, lo que favorece la irrupción en la sociedad de toda una serie de discursos progresistas y relativistas. Este relativismo general, esta huida de cualquier filosofía de la dominación, favorece ampliamente la definitiva recepción en el cine de algunas consecuencias de la Teoría de la Relatividad.

g.3. El discurso progresista funcionará como mayor o menor fortuna hasta mediados de los años 70. A partir de ese momento, es ya rastreable en el cine una nueva visión acerca del problema de los viajes en el tiempo. La irrupción de las paradojas temporales, la masiva y frecuente visita al pasado explicitan la quiebra del modelo cultural de la flecha del tiempo. Se habla del Fin de la Historia, de la fractura del relato del progreso o de la nueva escritura de la Historia: estamos inmersos ya de lleno en la Postmodernidad.

En cualquier caso, la elaboración de conclusiones puede servir para relacionar materias y disciplinas diversas, con lo que un trabajo de este tipo se convierte en una alternativa de interdisciplinariedad.

**Referencias bibliográficas**

ALLEN, C.H. Y HERRERA, M.A. (1990): *Universo sin límites. De la gran explosión a los quarks*, Equipo Sirius, S.A. Madrid.  
 ARIAS, E.R. (1992): *Tiempo cero. Un viaje al Bing Bang*, Equipo Sirius, S.A. Madrid.  
 ASIMOV, I. (1984): *Agujeros negros*, Molino, Barcelona.  
 BASSA, J. Y FREIXAS, R. (1993): *El cine de ciencia ficción*, Barcelona, Paidós.  
 DAVIES, P. (1988): *El Universo desbocado*, Salvat, Barcelona.  
 FERRIS, T. (1990): *La aventura del Universo*, Crítica, Barcelona.  
 GAMOW, G. (1983): *Biografía de la Física*, Alianza Editorial, Madrid.  
 HALPERN, P. (1993): *Agujeros de gusano cósmicos. En busca de atajos interestelares*, Ed. B, S.A., Barcelona.  
 HAWKING, S.W. (1988): *Historia del Tiempo. Del Bing Bang a los Agujeros Negros*, Crítica, Barcelona.  
 HOLDSTOCK, R. Y OTROS (1980): *Encyclopedie de la Science Fiction*, C.I.L.  
 HOLTAR, G. y BRUSH, S.G. (1976): *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*, Reverté, Barcelona.  
 LATORRE, J.M. (1987): *El cine fantástico*, Publicaciones Fabregat, Barcelona.  
 SAGAN, C. (1985): *Cosmos*, Planeta, Barcelona.  
 SCHOLLES, R. Y KARKIN, E. (1982): *La ciencia Ficción*, Taurus, Madrid  
 URRERO, G. (1994): *El cine de Ciencia Ficción*, Royal Books.

# Utilizando el vídeo para aprender en geología. Una experiencia con los alumnos de magisterio (I)

Soledad Domene Martos. Universidad de Sevilla  
 Rosalía Romero Tena. Universidad de Sevilla

**1.- Introducción**

El desarrollo tecnológico que el vídeo ha tenido en los últimos años, con la aparición de los equipos domésticos y los equipos portátiles de grabación, ha permitido su utilización más flexible en contextos educativos y su puesta a disposición a los profesores y alumnos para la elaboración de mensajes contextualizado.

No estará mal empezar estas referencias especificando lo que vamos a entender por vídeo tanto como medio tecnológico como por medio didáctico-co-educativo, y al respecto nos vamos a centrar en un trabajo previo (Cabero, 1989), allí hacíamos las siguientes definiciones:

\* Conceptualización del vídeo como medio tecnológico:

«... medio de comunicación con unos elementos simbólicos determinados, que permiten la creación de mensajes por el usuario, cuya concepción técnica es la imagen electrónica configurada a partir de una serie de instrumentos tecnológicos, que poseen una versatilidad de usos mayoritariamente controlados por el usuario» (Cabero, 1989, 113).

\* Conceptualización del vídeo como medio didáctico-educativo:

«... conjunto de instrumentos tecnológicos, a través de los cuales vamos a almacenar, elaborar, mediar y presentar la información a los alumnos, utilizando para ello las posibilidades que ofrecen sus sistemas simbólicos y sus interacciones con la estructura cognitiva del alumno;

tudo ello inmerso dentro de un contexto escolar, respondiendo a un plan curricular determinado y con un pragmática concreta de uso» (Cabero, 1989, 114).

A partir de esta propuesta nosotros formulamos un modelo para la utilización didáctica del vídeo (fig 1) (Cabero, 1989) donde planteábamos que los productos cognitivos, afectivos y psicomotores que se podrían obtener con la utilización didáctica del vídeo, vienen determinado por la interacción de cuatro grandes dimensiones: las posibilidades téc-

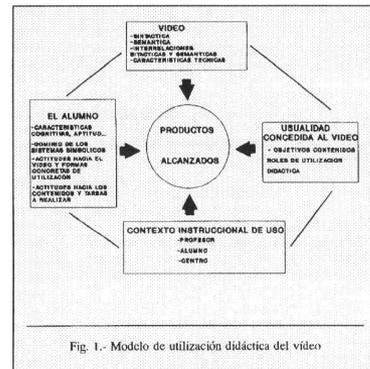


Fig. 1.- Modelo de utilización didáctica del vídeo

nico-simbólicas que puede tener el vídeo, el alumno, el contexto instruccional donde el medio es utilizado, y la usualidad que se le concede al mismo. Todo ello enmarcado por el espacio curricular donde el medio es insertado.

A partir de este modelo nosotros propusimos, sin ánimo de querer acotar el tema, diferentes roles o funciones que nuestro medio podría desempeñar, los cuales los sintetizamos en los siguientes (Cabero, 1989 y 1994):

- a) Transmisor de información.
- b) Instrumento motivador.
- c) Instrumento de conocimiento por los estudiantes.
- d) Evaluador de los conocimientos y habilidades alcanzadas por los estudiantes.
- e) Medio de formación y perfeccionamiento del profesorado en aspectos y estrategias didácticas y metodológicas.
- f) Medio de formación y perfeccionamiento de los profesores en sus contenidos del área de conocimiento.
- g) Herramienta de investigación psicodidáctica.
- h) Herramienta para la investigación de procesos desarrollados en laboratorios.
- i) Instrumento de comunicación y alfabetización icónica de los estudiantes.

No queremos decir que estas sean las únicas funciones que se han propuesto para la utilización del vídeo, otros planteamientos pueden encontrarse en las obras de: Martínez (1991), Nadal y Pérez

(1991, 90-91), Ferrás (1988), Cebrían Herrerros (1987), y Salinas (1992).

Nuestra investigación se centra en la tercera de las posibilidades apuntadas; es decir, en su utilización como instrumento de conocimiento por los estudiantes.

Es importante destacar, que el valor educativo de esta forma de utilización del vídeo radica no en las calidades de los productos que sean capaces de realizar los alumnos, sino en los procesos que se sigan para elaborarlos: selección de contenidos, elabo-

ración del guión, análisis de la realidad y adecuación a los sistemas simbólicos del medio... Es decir, es una actividad procesual, que exige el trabajo colaborativo entre los estudiantes y la admisión responsable entre ellos de las diferentes tareas que deben de abordar para propiciar la elaboración del trabajo conjunto. Se debe partir desde el presupuesto de la indagación, el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo

colaborativo no sólo entre alumnos, sino también entre profesor y estudiantes. Algunos llegan a expresar estas relaciones a los máximos niveles: «La utilización de la cámara y la implicación de los alumnos en el proceso de producción requiere afrontar una serie de tareas, donde se ponen de manifiesto las habilidades señaladas y la colaboración entre los componentes del centro escolar... Este proceso puede abordarse desde las distintas áreas o como un proyecto interdisciplinar.» (Nadal y Pérez, 1991, 97).

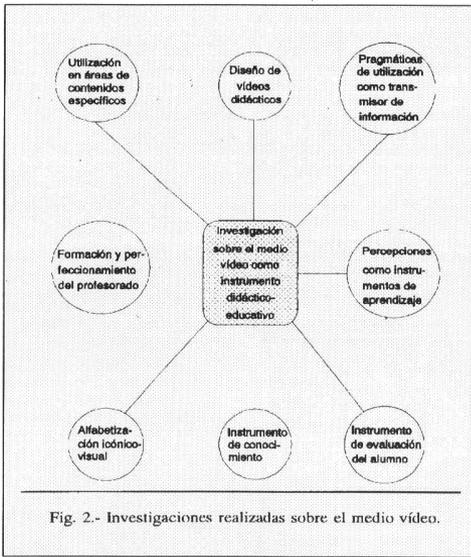


Fig. 2.- Investigaciones realizadas sobre el medio vídeo.

2.- Contextualización de investigación

Por los comentarios realizados hasta el momento creemos que fácilmente se puede desprender que en nuestro estudio vamos a intentar analizar las posibilidades que el vídeo tiene como instrumento de conocimiento puesto a disposición de los estudiantes. Se trata por tanto, de analizar no aspectos referidos al diseño de vídeos didácticos, las actitudes que los profesores y los alumnos pueden tener como instrumentos de aprendizaje, la aplicación de pragmáticas y estrategias concretas para su utilización, aspectos sobre los que ya hemos realizado nosotros algunas investigaciones (Cabero, 1989; De Pablos y Cabero, 1990; López-Arenas y Cabero, 1990), sino por el contrario indagar en las posibilidades que estos medios pueden tener para crear entornos de aprendizaje, es decir para que puedan ser adoptados por los estudiantes como instrumentos de aprendizaje e investigación.

Con ello no queremos decir, que no se hayan realizado estudios en esta línea, aunque en nuestro contexto más bien son pocos, sin embargo, una serie de hechos y variables, creemos que lo diferencian de los anteriores. En primer lugar, nuestro estudio se sitúa dentro del contexto universitario, y en situaciones reales de docencia, no en contextos preconfigurados para la investigación, aunque estos puedan ser naturales; en segundo lugar, por que el nivel de decisión que los alumnos han podido adoptar ha sido absoluto, ellos han tomado la decisión de la concreción de los guiones, la grabación de los vídeos, su locución, y edición, nuestro trabajo ha consistido en formularlos para que sepan trabajar con este instrumento tecnológico y con las posibilidades de los elementos simbólicos que con ellos se pueden movilizar y ayudarlos en la fase técnica de edición de los videomensajes; y tercero, porque dentro de la realidad ecológica con la que hemos pretendido desarrollar nuestro estudio sus trabajos tuvieron repercusiones directas en las calificaciones alcanzadas.

La investigación se desarrolló durante el curso académico 1993-94 con alumnos que cursaban la asignatura de «Geología» de tercer curso de la diplomatura de formación del profesorado, de la especialidad de ciencias de la Universidad de Sevilla. La participación de los alumnos en la misma fue voluntaria, en concreto por parte de la profesora responsable y un miembro del equipo de investigación, se les describió a los estudiantes la posibilidad de participar en el estudio que a continuación escribiremos, indicándole claramente los compromisos que tenían que adquirir a la hora de la participación en los mismos, que iban desde la participación del estudio utilizando el vídeo en la forma que se les proponía hasta la elaboración del diario y la realización de diversas entrevistas. Por nuestra parte los

compromisos eran formularlos técnicamente en la utilización del vídeo y en la realización de guiones, así como facilitarles los materiales técnicos necesarios: cámaras, trípodes, centros...

Otra de las perspectivas en las que se engloba nuestro trabajo, es el del aprendizaje cooperativo de los estudiantes con estos medios, perspectiva que asume que lo verdaderamente significativo, no se refiere a los productos que nosotros podamos conseguir con los mismos, sino más en el proceso que se sigue en su desarrollo, y la interacción significativa de todos los participantes en el proceso para alcanzar una meta común.

3.- Objetivos de la investigación

Una vez realizados estos planteamientos que nos permiten situar nuestro estudio, pasaremos a declarar los objetivos que pretendemos cubrir con nuestro estudio, objetivos que declaramos en los siguientes términos:

- Conocer las posibilidades y limitaciones que el vídeo, tiene para los alumnos participantes en nuestro estudio.
- Obtener información sobre la valoración que los alumnos realizan de las posibilidades/limitaciones que el vídeo, aporta al proceso de enseñanza/aprendizaje.
- Conocer los posibles problemas organizativos que la inserción del vídeo, introduce en el campo de la enseñanza.
- Reflexionar sobre el conocimiento tecnológico, técnico y sémico que los alumnos pueden adquirir con la utilización del vídeo.
- Analizar una propuesta formativa para la formación de los estudiantes en la tecnología vídeo y en su proceso de guionización y edición.
- Valorar las actitudes que los alumnos muestran ante este tipo de experiencias y la necesidad que perciben de poder tener a su disposición en las escuelas de magisterio instrumentos tecnológicos como los utilizados en la investigación.
- Indagar sobre los conocimientos tecnológicos iniciales que los alumnos tienen hacia este medio, y cómo se han visto modificados por su participación en el estudio.
- Conocer el dominio alcanzado por estudiantes en aquellos contenidos para los que fueron utilizado el vídeo como instrumento de conocimiento.
- Conocer sobre el clima y el ambiente de clase sobre el que se ha desarrollado la experiencia y las posibles modificaciones que ha sufrido al respecto.
- Tenemos que señalar que en todos los objetivos cuando nos referimos al medio vídeo, éste lo estamos asumiendo no sólo como instrumento tecnológico-didáctico, sino también como el proceso de guionización y edición, que realizan los estudiantes para la concreción de sus mensajes.

4.- Los participantes en el estudio

Nuestro estudio, como ya hemos señalado anteriormente, se desarrolló con alumnos que cursaban tercero de magisterio de la especialidad de ciencias en la asignatura «Geología».

El número inicial de alumnos que participaron fueron de 14, que pertenecían a los dos grupos en los cuales se desarrollaba la mencionada asignatura. Dicho grupo puede parecer bajo, y lo es, pero no debemos olvidar que estaba formado por un grupo-clase completo de los alumnos que cursaban la asignatura, más otros estudiantes que se incorporaron del otro grupo-clase, decisión que adoptamos para ampliar el tamaño muestral de la investigación. Es decir, el número de estudiantes que cursaban esta asignatura era reducido.

Queremos reflejar desde el principio que participación en la investigación fue voluntaria por parte de los estudiantes. Aunque como es lógico a ser una actividad extraordinaria al trabajo de la asignatura, estos estudiantes recibieron una calificación adicional por parte de la profesora.

Por otra, no debemos olvidar que los objetivos de nuestro estudio exigían poder trabajar con un grupo reducido de estudiante, debido a dos motivos fundamentales: cámaras y equipos de vídeos disponibles, y personal colaborador de la investigación. Sin olvidar las propias limitaciones que llevaba el proceso: desplazamiento a zonas de grabación, supervisión de los contenidos científicos y guiones videográficos por parte de la profesora de la asignatura y del personal colaborador de la investigación, y recursos económicos disponibles. Acentuado todo ello por el conocimiento inicial que los alumnos podían tener sobre el medio vídeo, tanto desde un punto de vista técnico, como estético y de su proceso de guionización y realización.

Los catorce estudiantes que inicialmente formaban parte del estudio, se agruparon voluntariamente en tres grupos, que, por lo general, se mantuvieron a lo largo de la investigación, aunque es cierto que algunos estudiantes, en concreto tres, abandonaron el estudio. Ahora bien, tales estudiantes pertenecían al grupo adicional al grupo-clase. Los motivos por los que abandonaron la investigación, como apuntaremos en su momento, se refieren al gran trabajo que implicaba la participación e implicación en nuestro estudio.

Es de señalar que de los tres grupos, uno de ellos no llegó a editar videográficamente sus guiones y grabaciones, los motivos que lo explicaban eran más bien fáciles: el curso había finalizado y los alumnos habían cumplimentado su periodo formativo en la diplomatura de magisterio. De todas formas, como ya señalamos anteriormente, lo significativo de nuestra propuesta no se encuentra en los productos mediático que los alumnos llegan a pro-

ducir sino en el proceso, y en este caso ello habían cumplimentado todas las fases: selección de los contenidos geológicos, aprendizaje de los mismos, aprendizaje de la tecnología vídeo, .... grabación, edición y locución.

Al finalizar la investigación, los grupos terminaron formados por el siguiente número de personas: dos grupos por cuatro estudiantes cada uno, y uno por tres.

5.- Fases de desarrollo de la investigación

En nuestro estudio hemos seguido una serie de fases que representamos en la figura 3.

Como ya hemos dicho antes, la participación de los estudiantes en la investigación fue voluntaria, por ello nuestra primera actividad fue tomar contacto con los grupos clases de geología para explicarles el sentido que tenían la investigación, la colaboración que quería con los alumnos y los compromisos que por parte de los investigadores y por parte de la profesora de la asignatura de Geología se adquirirían.

Los compromisos del equipo de investigación se concretaban, en general en los siguientes: formación de los alumnos en la tecnología vídeo (manejo de cámara y edición de los vídeos), asesoramiento en la elaboración de los guiones, ayuda para localización de las imágenes geológicas en el banco de imágenes del «Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías» de la Universidad de Sevilla, realización de las gestiones para la grabación en los espacios naturales que los alumnos necesitaban, y en general estar a su disposición para cualquier consulta y solución de problemas de tipo de técnico que los alumnos pudieran tener.

Por parte del profesor de la asignatura de geología, los compromisos se centraban básicamente en: ayuda y asesoramiento en la identificación de contenidos que fueran fácilmente tratados por estos medios y las posibilidades inmediatas que los alumnos podrían tener, formación de los alumnos en esos contenidos, facilitarles materiales impresos y videográficos de apoyo y profundización a los contenidos seleccionados, y comprometerse a contemplar el trabajo elaborado por los estudiantes para la calificación académica de los estudiantes.

A los estudiantes se les pedía que participaran en la investigación, que se tomaran la misma con interés, aspecto que como posteriormente se presentará no fue necesario insistir en el mismo, y que se comprometieran a elaborar un diario de acuerdo a unas normas facilitadas y participar en aquellas actividades que tuvieran la finalidad de recoger información por parte del equipo de investigación sobre la misma.

A partir de este momento se llevaron dos activi-

dades paralelas. Una destinada a la formación de los alumnos en los temas geológicos seleccionados y otra centrada en su formación en la tecnología audiovisual que iban a utilizar los alumnos. La investigación no avanzó a otra fase hasta asegurarnos la calidad científica de los guiones elaborados por los estudiantes, y el dominio técnico instrumental por parte de ellos.

Tenemos que señalar que desde que los estudiantes comenzaron a participar en la investigación se les informó de que debían comenzar a escribir el diario del alumno. Para ello se le ofrecieron una serie de pautas que se presentaron posteriormente. Su elaboración, fue desde estos momentos hasta prácticamente la finalización del estudio, como puede observarse en el gráfico que expusimos anteriormente. Una vez finalizado este periodo formativo, se tuvo con cada estudiante una entrevista individual.

A partir de este momento, las actividades que realizaron los estudiantes fueron las siguientes: elaboración definitiva del guión sobre los contenidos geológicos que habían seleccionado, grabación-selección de las imágenes necesarias, y edición-locución de los videomensajes.

Para finalizar se realizó una entrevista con todos los alumnos que habían participado en nuestros estudios y se observaron los trabajos elaborados por los estudiantes.

Referencias bibliográficas

CABERO, J. (1989): *Tecnología educativa: utilización didáctica del vídeo*, Barcelona, PPU.  
 CABERO, J. y otros (1994a): «La formación inicial de los profesores en medios audiovisuales», en BLÁZQUEZ, F., CABERO, J. y LOSCERTALES, F. (coord): *En memoria José Manuel López-Arenas. Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación*, Sevilla, Alfar, 357-370.  
 CABERO, J. (coord) (1994a): «Necesidades formativas de los asesores de medios audiovisuales e informática: estudio piloto (I)», en BLÁZQUEZ, F., CABERO, J. y LOSCERTALES, F. (coord): *En memoria José Manuel López-Arenas. Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación*, Sevilla, Alfar, 290-298.  
 CABERO, J. (coord) (1994b): «Necesidades formativas de los asesores de medios audiovisuales e informática: estudio piloto (II)», en BLÁZQUEZ, F., CABERO, J. y LOSCERTALES, F. (coord): *En memoria José Manuel López-Arenas. Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación*, Sevilla, Alfar, 298-309.

DE PABLOS, J. y CABERO, J. (1990): «El vídeo en el aula I. El vídeo como mediador del aprendizaje», *Revista de Educación*, 291, 351-370.  
 FERRÉS, J. (1988): *Vídeo y educación*, Barcelona, Cuaderno de Pedagogía-Laia.  
 LÓPEZ-ARENAS, J.M. y CABERO, J. (1990): «El vídeo en el aula II. El vídeo como instrumento de conocimiento y evaluación», *Revista de Educación*, 292, 361-376.

MARTÍNEZ, F. (1991): «Configuración de los videos didácticos», *Ayudas de Educación. Nuevas Tecnologías*, 41, 13-15.

SALINAS, J. (1992): *Diseño, producción y evaluación de videos didácticos*, Palma de Mallorca, Universitat de les Illes Balears.

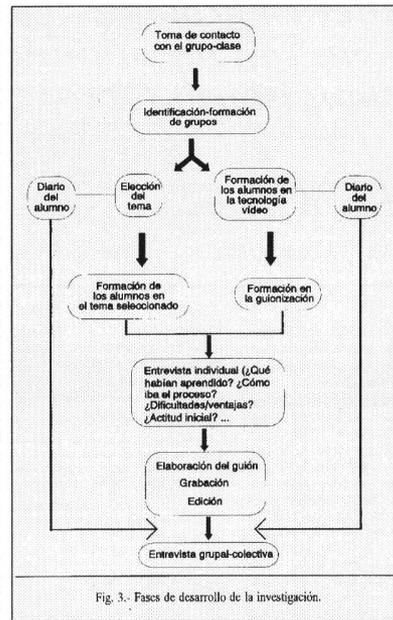


Fig. 3.- Fases de desarrollo de la investigación.