



<http://www.eduonline.ua.es/aula>

Alacant, 1 de juliol de 2004

Alicante, 1 de julio de 2004

## EL VÍDEO DIGITAL EN LA ESCUELA

**ANTONIO TORRÓ MICÓ**

[tonitorro@ono.com](mailto:tonitorro@ono.com), CEFIRE Castelló

### RESUMEN:

La comunicación "El Vídeo digital en la Escuela" trata de analizar las posibilidades de este en la educación, sus ventajas sobre el vídeo tradicional analógico y la gran cantidad de opciones que supone el poder navegar a través del mismo, gracias a sus menús, como si de una página Web se tratara. En la misma se analizan los formatos y soportes digitales, así como el hardware y software necesarios para trabajarlos. Además se dan unos consejos y trucos, para finalizar con unas conclusiones y bibliografía sobre el tema.

## 1 INTRODUCCIÓN

*“Nada menos que a través de la información se está alterando la relación consuetudinaria que el individuo mantenía con la realidad, con su entorno inmediato y esto no es un asunto trivial. Pero esta modificación no responde sólo al hecho de ver el mundo únicamente a través de la mediación tecnológica, sino porque estas se producen en un complejo de ciencia y desarrollo que en su afán de innovar puede distorsionar el sentido de verdad que hasta ahora se le atribuía al conocimiento científico. Este complejo, a su vez, está determinando el modo e instituciones que intervienen en la producción de investigación, y entre estas hay que incluir a la escuela. Lo que cambia son las vías de acceso al mundo”*

A. San Martín ( *La Escuela de las tecnologías*)

La revolución digital supone un avance en la humanidad, comparable al que supuso en el siglo XVIII la aparición de la máquina de vapor. Hacer una valoración de las consecuencias es difícil porque cambian día a día. En el campo educativo, nos obliga a replantearnos que el alumno no sólo debe saber sino que debe saber buscar y seleccionar las fuentes de información, ya que existe tal volumen de la misma que hay que aprender a valorar la idónea para cada circunstancia determinada.

Aunque me voy a referir a la utilización del vídeo digital en la escuela, de manera general, en alguna ocasión haré referencia específicamente al área de Educación Física (EF), puesto que es en ella donde realizo mi labor docente.

La situación actual de la Educación Física, en el ámbito escolar, ha mejorado ostensiblemente con respecto a épocas pasadas. El acceso de especialistas en EF al mundo escolar ha conllevado la mejora en el nivel de enseñanza-aprendizaje de nuestra área.

A pesar de ello el material que disponemos para realizar nuestras clases es, con frecuencia, insuficiente, a esto se une otro factor negativo: la desmotivación por parte del alumnado.

Quizás una posibilidad para animar a nuestros alumnos/as sea el incidir más profundamente en los aspectos conceptuales de nuestra área e intentar dar a conocer los mismos de la manera más atractiva para ellos y es en esta línea en la que las nuevas tecnologías (Internet, Clic, Power-point, Vídeo digital...), nos brindan unas opciones que, aunque no van a suponer romper con la enseñanza tradicional, sí que va a dotarla de un abanico de posibilidades más amplio.

Al principio las nuevas tecnologías se asociaban sólo con Internet, pero con el paso del tiempo la revolución digital ha mostrado que son múltiples las aplicaciones que inciden en la educación. En esta línea, voy a tratar de exponer las opciones que nos ofrece el vídeo digital en la escuela.

En estas páginas voy a referirme aspectos técnicos y pedagógicos del vídeo digital, porque aunque nos interesen fundamentalmente estos últimos, no podemos plantear su uso educativo sin conocer ambos.

La cultura audio-visual se expande a través de todos los medios (Internet, vídeos-juegos, televisión), y en ellos nuestros alumnos se desenvuelven con gran facilidad, además de resultarles atractivos y familiares, lo que debemos aprovechar en beneficio de la enseñanza-aprendizaje.

Una de las riquezas de la era digital es la multiplicidad de opciones de manipulación de cualquier contenido introducido en el ordenador. El vídeo no iba a ser una excepción, como vamos a ver a continuación:

## 2 EL VÍDEO DIGITAL

El campo que abarca el vídeo es muy amplio y únicamente me voy a referir aquí a los aspectos relacionados con la captura, edición y creación del vídeo.

La utilización del vídeo analógico en la escuela ha sido un recurso muy utilizado, pero su edición tiene muchas limitaciones frente a la posibilidad y facilidad para manipular el vídeo digital.

Para analizar las diferencias entre ambos, sus ventajas y desventajas, vamos a estudiar la siguiente tabla:

	VÍDEO ANALÓGICO	VÍDEO DIGITAL
1	Las cintas de VHS se estropean con el paso del tiempo y pierden calidad. Pueden durar hasta unos 10 años (sin uso)	La calidad de los CDs y DVDs, se mantiene inalterable a lo largo de los años, pudiendo llegar a alcanzar más de 100 años de longevidad
2	La realización de copias de las cintas VHS es lenta y engorrosa	Es fácil hacer copias
3	La calidad de imagen y audio tiene sus limitaciones	La calidad de imagen y audio es muy superior en formato digital
4	Para llegar a un punto determinado de una cinta VHS, lleva tiempo y no se puede realizar de una forma ágil	En los DVDs (disco de vídeo digital) es posible navegar de manera interactiva como en una Web, gracias a sus menús
5	No se pueden realizar búsquedas instantánea por título y capítulo	Búsqueda instantánea por título, capítulo y código de tiempo.
6	Para la realización del vídeo se trabaja en una mezcladora, donde se realizan los ajustes y modificaciones necesarios, siendo un proceso lento y complejo	Todos los arreglos se realizan en el ordenador con la aplicación que trabajemos, de una manera rápida y sencilla
7	El vídeo analógico interpreta por medio del cabezal del magnetoscopio la información de la cinta VHS (proceso físico)	El ordenador sólo trabaja con ceros y unos (dígitos)

Para la realización de un Vídeo educativo, distinguiremos las siguientes fases:

1. Plan de grabación: es muy importante, antes de comenzar tener una planificación del proyecto a realizar, ya que esto nos va a facilitar todo el proceso. Desde el primer momento debemos tener en cuenta el soporte de almacenamiento final, ya que esto nos lo condiciona todo. Creo que la mejor opción como soporte es el DVD, aunque en determinados casos se puede valorar el almacenarlo en un CD.
2. Toma de imágenes: debemos ser muy selectivos en la toma de imágenes. Es importante que las tomas sean buenas, aunque para ello tengamos que repetir varias veces las mismas. El orden cronológico no es tan importante, porque en la edición podemos reorganizarlo todo.
3. Captura: consiste en el volcado de imágenes y audio de la cámara de vídeo al PC, para ello utilizaremos un cable "Firewire", que conectará la salida del vídeo con el puerto "Firewire" del ordenador.

4. Autoría: en ella asignamos los menús, títulos y subtítulos al vídeo, lo que ayuda a navegar fácilmente a través del mismo.
5. En la edición, desecharemos todas las imágenes que no nos interesen, realizando combinaciones e insertando el audio y los comentarios de voz que consideremos oportunos, así como las transiciones y fundidos.
6. Grabación de vídeo: después de realizado el proyecto, haremos la grabación en el soporte de almacenamiento que consideremos más oportuno (normalmente DVD). La grabación podemos realizarla primero en el disco duro y después grabar el DVD, o bien realizar la grabación directamente. Es recomendable optar por la primera opción.

### 3 FORMATOS

La mayoría de formatos de vídeo digital son comprimidos ya que este ocupa mucho espacio.

El vídeo se almacena en un PC, normalmente en ficheros con la extensión AVI (Audio Vídeo Entremezclado), estos suelen estar comprimidos. Existen dos tipos de compresión: **Con y Sin Pérdidas**.

La compresión **Sin Pérdidas** (archivos AVI), conserva todos los datos, dando lugar a una compresión menor (3:1). El formato de compresión **Con Pérdidas**, más conocido es el MPEG (extensión **mpg**), comprime con un ratio aproximado de 1:32, con una buena calidad de vídeo.

Los programas que permiten comprimir y descomprimir los archivos AVI, se llaman "codec de vídeo". Si un archivo AVI utiliza un "codec" del que no disponga nuestro sistema, no podremos verlo. Así como sólo podremos comprimir los ficheros AVI con los "codecs" que dispongamos.

Los ficheros MPEG son ficheros de audio y vídeo comprimidos. El nombre deriva de **Moving Picture Experts Group**, un grupo de expertos en vídeo y audio digital, que inventó estos métodos de compresión.

El vídeo se comprime mediante las siguientes técnicas:

- Eliminación de la información redundante, tanto en una imagen como en imágenes consecutivas.
- Compresión en el tiempo, si un fotograma es muy parecido al siguiente, del segundo sólo es necesario grabar los puntos que son diferentes del primer fotograma.

Después de estos pasos, se utiliza la técnica de compresión psicovisual, eliminando aquella información que el ojo y el oído no son capaces de distinguir.

Los ficheros Mpeg más conocidos son el 1, 2 y 4. Aquí vamos a analizar sólo el 1 y 2.

**Mpeg1**. Fue el primer formato de PC que permitió comprimir archivos AVI, consiguiendo una calidad aceptable. Su resolución en el sistema PAL es de 352 (ancho) x 288 (alto) puntos, 25 fotogramas por segundo (fps). Está preparado para reproducir vídeo aproximadamente a 1,5 Mbps (millones de bits por segundo).

**Mpeg2**. Con un esquema de compresión diferente al 1, proporciona vídeo de mejor calidad. Su resolución en el sistema PAL es de 720 (ancho) por 576 (alto) puntos (una imagen será de más calidad cuantos más puntos tenga). Puede reproducir vídeo desde los 3 hasta los 9 Mbps (millones de bits por segundo). Tanto el Mpeg 1, como el 2 se pueden visualizar en el reproductor de Windows Media Player.

En un fichero Mpeg no todos los fotogramas están completos. No existe un "codec" Mpeg1 o Mpeg2 como tal, existen programas llamados compresores, que crean este tipo de archivos y programas reproductores que incorporan las subrutinas correspondientes para reproducirlos.

Cuanto más comprimimos el vídeo, menos espacio ocupa en el disco, pero el resultado es de peor calidad.

La cantidad de compresión que tiene un vídeo se mide por la velocidad de transferencia (bitrate), que es el número de bits que ocupa un segundo de vídeo. Con altos valores de bitrate, la calidad de imagen comprimida no se distingue de la original. En DVD, el bitrate puede llegar a ser de hasta 9,8 Mbps (millones de bits por segundo).

## 4 FORMATOS INTERACTIVOS Y SOPORTES DE ALMACENAMIENTO

Existen tres tipos de formato interactivo: VCD, SVCD y DVD-Vídeo

Los formatos interactivos son:

El VCD ofrece la misma calidad que una cinta VHS. Puede almacenar 80 minutos de vídeo (CD-R 700 MB) y es compatible con la mayoría de reproductores de DVD. Se basa en vídeo MPEG1.

El SVCD es un formato de calidad más alta que VCD, permite almacenar 35 minutos de vídeo (CD-R 700 MB), pero tiene algunos problemas de incompatibilidades con reproductores de DVD. Se basa en vídeo MPEG2.

El formato DVD-Vídeo es el que tiene mayor calidad (hasta 9800 Mbps), mayor capacidad (2 horas) y es el que ofrece mas posibilidades de interactividad. Utiliza vídeo MPEG2.

Los soportes de almacenamiento del vídeo digital son: el **CD** y el **DVD**

El **CD** puede almacenar los formatos de vídeo: VídeoCD y SVCD.

El **DVD** es el soporte de almacenamiento de vídeo más interesante y con mayores posibilidades en el campo educativo, aunque su precio es un poco elevado (similar a una cinta VHS).

El formato DVD-Vídeo hace referencia a las características de la información que se graba en un disco **DVD** (vídeo, audio, títulos, menús...) para que pueda ser reproducido en un lector de sobremesa o en un ordenador, utilizando sus posibilidades de navegación interactiva. Estos estándares también los poseen los formatos VCD y SVCD, pero como hemos visto anteriormente sus opciones son más limitadas.

Por todo lo analizado anteriormente, creo que lo más interesante es apostar por el formato DVD-Vídeo, utilizando como soporte de almacenamiento el **DVD**, que aunque las siglas sean las mismas tienen significados diferentes y esto conlleva a algunas confusiones.

El soporte de almacenamiento **DVD** significa Vídeo Disco Digital o Disco Versátil Digital, pero se conoce habitualmente como DVD (2ª generación de tecnología de almacenamiento en disco óptico). Es esencialmente un CD más rápido y con más capacidad que puede almacenar tanto vídeo de calidad de cine y audio de mayor calidad que un CD, así como datos de ordenador.

### 4.1 ¿QUÉ HAY EN UN DVD-VÍDEO?

Hay tres tipos básicos de archivos: VOB, IFO, BUP y varios directorios.

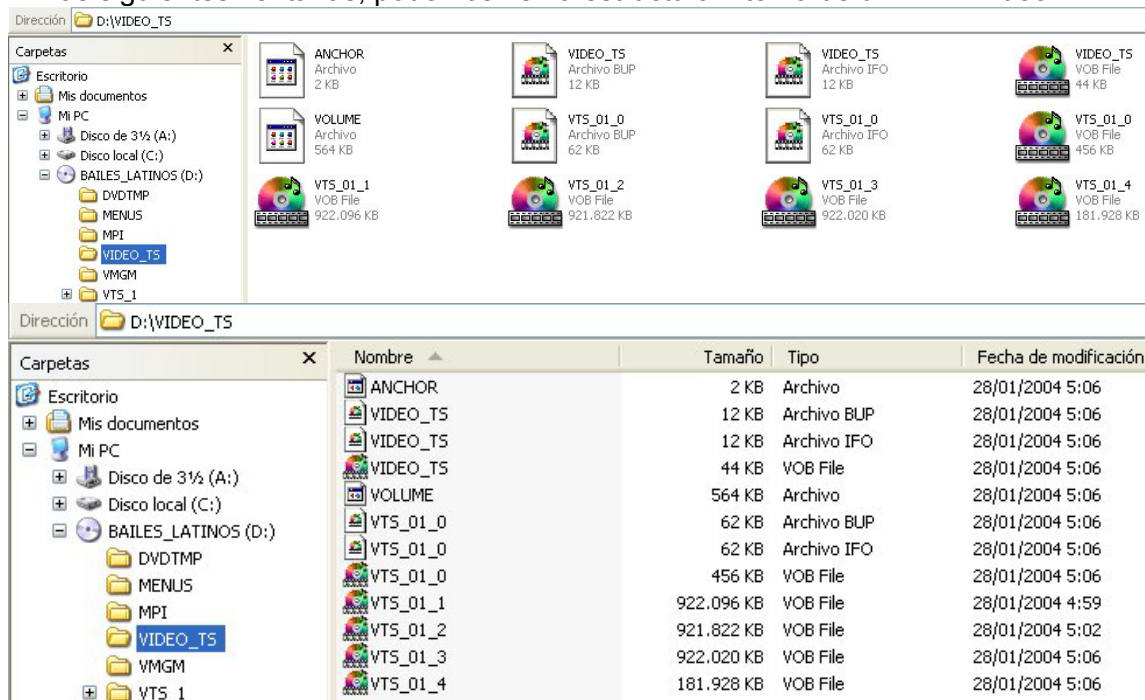
- **Archivos .VOB (Vídeo Objects o documento de vídeo):** pueden contener vídeo, audio y textos. El vídeo tiene que estar siempre comprimido en MPEG-2 y debe ofrecer como mínimo 25 fotogramas por segundo. Su resolución debe ser de 720 x 480 ppp. El audio puede ser AC-3 (Dolby Digital), PCM, o MPEG-1 Layer 2. Si

queremos 6 canales deberá estar comprimido en AC-3 y ocupará una gran cantidad de espacio, al igual que el formato PCM (sin compresión). Lamentablemente, ningún software aficionado es capaz de codificar 6 canales, por lo que normalmente el sonido será estéreo.

- **Archivos .IFO:** son archivos que informan al reproductor dónde comienzan los capítulos, subtítulos o pistas de audio.

- **Archivos .BUP:** copias de seguridad de los archivos IFO.

En las siguientes ventanas, podemos ver la estructura interna de un DVD-Vídeo:



Visualización de un DVD

Los DVDs son de dos tipos –R y +R, esto puede ocasionar problemas con lectores de DVDs antiguos que no sean capaces de leer los dos formatos (cosa que no ocurre con los actuales).

### Ordenador

Para poder visualizarlos un DVD en un ordenador, además de tener unas prestaciones mínimas (pentium IV, memoria ram de más de 128 megas), tiene que tener un lector de DVDs y un programa que sea capaz de interpretarlos (Ej: POWER DVD, WinDVD).

### Lector de sobremesa de DVD

Los DVDs, también se pueden visualizar en lectores de DVD de sobremesa, aunque esto depende de las características de cada reproductor. La mayoría de los lectores soportan como estándar las características siguientes:

- Elección de idioma (para la selección automática de escenas de vídeo, pistas de audio, pistas de subtítulos y menús).
- Efectos especiales en la lectura. congelado, paso a paso, lento y rápido.
- Programación (lectura o selección de secciones en una secuencia deseada).



- Lectura Aleatoria y lectura repetida.
- Salida audio digital (PCM estéreo y Dolby Digital)

## 5 HARDWARE

El hardware y software, que describo a continuación, es con el que estoy trabajando actualmente y considero que tiene las condiciones mínimas para trabajar el vídeo digital.

### Sistema

- Microsoft Windows XP
- Profesional – Versión 2002

### Equipo

- Intel (R)
- Pentium 4(R) CPU – 1.6 Ghz.
- 512 MB de RAM (A partir de esta memoria, para mejorar el rendimiento del equipo, sería más recomendable aumentar la velocidad del procesador que la memoria RAM).
- Disco duro de 120 Gh destinado sólo al trabajo con vídeo (Para la realización de un DVD necesitaremos un mínimo de 15 GB libres en el disco duro, porque aunque un DVD ocupa 4,37 GB, durante el proceso de autoría este material se multiplexa y se generan los ficheros VOB, que ocupan mucho espacio).
- Puerto Firewire (Interfaz de comunicación de datos digitales flexibles de alta velocidad).

## 6 SOFTWARE

PINNACLE STUDIO Versión 8.8, de la empresa Pinnacle Systems, Inc. – USA

## 7 CONSEJOS Y TRUCOS

- Se recomienda que se capture el vídeo en un disco duro distinto al que esté instalado el software del sistema operativo y de vídeo.
- Para grabar vídeo en formato DV requiere una frecuencia de transferencia de datos de 3,6 MB por segundo, por lo que el disco duro debería mantener un nivel mínimo de rendimiento de 4 MB/s.
- 1 hora de vídeo utiliza 12,9 GB de espacio en disco duro.
- Es conveniente desfragmentar regularmente el disco duro en el que trabajamos el vídeo.

- Debemos cerrar todas las aplicaciones cuando estemos trabajando con el vídeo digital, puesto que requiere la utilización de mucha memoria RAM y es conveniente aprovecharla al máximo.
- Es aconsejable desactivar las funciones de ahorro de energía (protector de pantalla) en el proceso de realización del disco, (suele durar varias horas) y también apagar la pantalla del ordenador para no estropearla.
- Desactivar la opción “Mostrar reloj”, de la barra de tareas.
- Las operaciones de red causan a menudo interrupciones durante la grabación y la reproducción, es mejor no trabajar en red.

## 8 CONCLUSIONES

Los profesores deben emplear el vídeo y plantearse usarlo en sus aprendizajes, para que sus alumnos/as, sean capaces de:

- Ser emisores de sus propios mensajes audiovisuales, que les van a permitir comunicarse mejor con otras personas o con su entorno.
- Tratar de adquirir una enseñanza activa donde el niño por medio del juego audiovisual se inicie en el lenguaje de la imagen y el sonido.
- Favorecer la expresión de sus actividades en EF.
- Conjugar la expresión visual y auditiva como medio de comunicación universalmente comprendida.

## 9 BIBLIOGRAFÍA

Martínez Aniceto, C. (2004). *Vídeo Digital: Captura, edita y graba tus vídeos*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.

Dunn, Jason R. (2003). *Vídeo digital en casa*. Madrid: Ediciones McGraw Hill.

### INTERNET

Grimm TV – Vídeo digital en la escuela  
<http://www.grimm.ub.es/grimmtv/botiquin/untitled9.html>

Audio, cine, vídeo en casa <http://club.idecnet.com/~modegar/>

Doom9 en español. La casa del vídeo digital <http://spanish.doom9.org/>



Software para grabación de DVD

<http://www.terra.es/tecnologia/articulo/html/tec8112.htm>

Este documento ha sido publicado en:

*TIC@ula 2004.*

*Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula.*

*Tecnologies de la Informació i la Comunicació a l'aula.*

Coordinación: Rosabel Roig Vila (Universidad de Alicante)

Edición: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Alicante

I.S.B.N.: 84-688-6710-1 (soporte CD-ROM)

Año y lugar: 2004, Alicante

