

**Los medios didácticos  
en la enseñanza universitaria  
Juan Luis Bravo Ramos**

Madrid, febrero 1998

## Índice

<b>Los medios didácticos en la enseñanza universitaria</b>	<b>3</b>
1. Presentación	3
2. Concepto de medio didáctico	3
3. Ventajas que ofrece la imagen en la formación	5
4. Los medios didácticos	6
1) Medios visuales	7
2) Medios audiovisuales	8
3) Tecnologías informáticas	8
4) ¿Qué pasará mañana?	10
5) ¿Por dónde empezar?	12
5. Funciones de la imagen en la enseñanza	12
6. Criterios de selección de medios didácticos	14
1) Factores ajenos al medio	14
2) Factores propios del medio	15
<b>La informática educativa</b>	<b>20</b>
1. Aplicaciones directas	20
1) Tutoriales	21
2) Sistemas multimedia	21
2. Aplicaciones combinadas	22
1) Vídeo interactivo	22
2) La interacción a distancia	23
3. Aplicaciones derivadas	24
1) El CD-I	24
4. Sistemas de presentación mediante ordenador	25
1) Características generales	26
2) Ventajas de los sistemas de presentación	29
3) Inconvenientes	29
4) Recomendaciones de uso	30
<b>Medios audiovisuales</b>	<b>31</b>
1. Introducción	31
2. Los medios audiovisuales	31
3. El Vídeo educativo	32
1) Medio de observación	33
2) El vídeo como medio de expresión	34
3) El vídeo como medio de autoaprendizaje	35
4) El vídeo en el aula	35
5) Tipos de vídeos educativos	37
6) Evaluación de vídeos educativos	38
7) La estrategia didáctica	42
<b>Bibliografía</b>	<b>45</b>

# Los medios didácticos en la enseñanza universitaria

## 1.- Presentación

La presencia de los medios audiovisuales en la enseñanza universitaria es una realidad impuesta por la práctica y por una cultura dominante, basada en la presencia continua de la imagen que nos impone modos de actuación y, en muchas ocasiones, de expresión. ¿Quién de nosotros no emplea las posibilidades de comunicación que nos ofrecen los medios de captación y reproducción de la imagen y el sonido? Todos hemos utilizado la imagen de un vídeo, de una pantalla de ordenador, unas transparencias o la inmensidad de una pizarra como complemento, refuerzo o apoyo de nuestras explicaciones.

Es habitual encontrar en las aulas retroproyectores, quizás la única tecnología que, aunque ha tardado, ha entrado con gran fuerza en nuestras aulas. Pero cada vez es más común contar con sistemas de proyección de vídeo y de datos que nos permitan el empleo de vídeos, presentaciones con ordenador y tecnologías multimedia. *Una escuela en los entornos del año 2000 no puede ignorar el ordenador ni el vídeo* [Rodríguez Diéguez, 1995 (a), 23].

No obstante la extensión en el empleo de estos medios causa disfunciones y ya suenan alarmas que nos indican que estos usos no son los adecuados.

## 2.- Concepto de medio didáctico

Los **medios educativos** son *aquellos elementos materiales cuya función estriba en facilitar la comunicación que se establece entre educadores y educandos* [Colom y otros 1988,16].

Un **medio educativo** es cualquier componente que estimule el aprendizaje. Las características que lo definen son:

- ✓ Son un instrumento o un ambiente.
- ✓ Son siempre materiales, se pueden tocar y medir.
- ✓ Inciden en la transmisión de la educativa.
- ✓ Se conciben en relación con el aprendizaje.
- ✓ Afectan a la comunicación educativa.

El medio, en su doble acepción (como ambiente y como vehículo) tiene una participación activa en el proceso educativo y condiciona positiva o negativamente a éste. Algunos medios sirven más que otros para transmitir ciertos mensajes y su presencia en el contexto educativo influye, significa y modifica los contenidos que transmite.

*El concepto de recurso aparece abarcando desde un instrumento concreto hasta un plan de actuación articulado y orientado a una situación determinada. Recurso es un retroproyector. Pero recurso didáctico es también la previsión de una serie de acciones*

*sobre un sujeto integrando instrumentos distintos con un objetivo determinado...*[Rodríguez Diéguez (a) 1995, 25]

Para el empleo de los medios en la enseñanza hemos de tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ⊗ Existe una amplia variedad
- ⊗ Cumplen una doble misión:
  - ⌘ Ayudan en la preparación de la exposición.
  - ⌘ Facilitan la comunicación entre profesores y alumnos.
- ⊗ Algunos medios sirven más que otros para transmitir ciertos mensajes.
- ⊗ Los medios influyen, significan y modifican los contenidos que transmiten
- ⊗ La aplicación de los medios de enseñanza debe adecuarse a las siguientes actividades:
  - **Científica**, el profesor debe conocer el medio que emplea y saber para qué sirve en cada momento.
  - **Técnica**, debe saber utilizarlo y manejarlo.
  - **Práctica**, debe saber aplicarlo a su materia y a las condiciones concretas de aprendizaje donde lo emplea. Es decir, el empleo de una **estrategia didáctica** basada en un plan de actuación que integre los medios que forman parte de la programación.

Los medios didácticos deben formar parte de la programación educativa, por ello, su utilización debe ser planificada:

- ⊗ No es un encuentro casual con el medio.
- ⊗ Debe estar destinado a cumplir un objetivo educativo o expresivo. Su empleo debe ser justificado.
- ⊗ Su empleo obliga, en ocasiones, a modificar el contenido y a una programación más exhaustiva. Sobre todo si la *potencialidad expresiva* del medio es alta o muy alta, como es el caso del vídeo educativo o de los sistemas multimedia.
- ⊗ Debemos saber, con la mayor claridad posible, qué debemos hacer o decir con el empleo de cada recurso, antes y después, y fundamentalmente, qué esperamos que interprete el alumno.
- ⊗ En la programación corta estarán integrados como un ítem más.
- ⊗ En la utilización de los recursos didácticos hemos de tener en cuenta el denominado *Efecto novedad*, pues el medio lleva una carga de motivación que debe ser canalizada adecuadamente por el profesor. La introducción ocasional del medio puede motivar por la novedad, pero puede restar otros valores de interés pedagógicos

- ☼ Hay que considerar unos tiempos máximos y mínimos para la utilización de estos recursos. No podemos proyectar una sola imagen ni agobiar al alumno con un exceso de información.
- ☼ No se debe mostrar un medio que no va a utilizarse. La presencia en el aula de los medios genera en el alumno una cierta expectación que puede quedar defraudada si finalmente no son empleados.
- ☼ La utilización continua y bien planificada puede modificar el estilo o la *forma de aprendizaje* de los alumnos. En este sentido, conviene decir que mientras que los alumnos de los primeros cursos reciben de buen grado la inclusión de cualquier medio didáctico que resulte novedoso, los de los últimos años no admiten modificaciones sustanciales en su forma de aprender y se mantienen apegados a los métodos de enseñanza que han tenido a lo largo de la carrera.

### 3.- Ventajas que ofrece la imagen en la formación

- ✓ **Comunicación.** La imagen comprime la información, pero la capacidad de retención del oyente es mayor. Según los estudios de los que disponemos sobre la retención de contenidos, y con algunas variantes en función de la fuente de la que hayamos tomado los datos, podemos llegar a las conclusiones que aparecen en la tabla.

RETENCIÓN DE CONTENIDOS	
10 %	De lo que <b>oímos</b>
20 %	De lo que <b>vemos</b>
40 %	De lo que <b>vemos y oímos</b>
75 %	De lo que <b>vemos oímos y hacemos</b>

Rodríguez Diéguez [1995(a), 30] haciendo referencia a este mismo tema advierte que en la revista *Medicamenta* de octubre del 73 en un recuadro titulado: **Cómo aprendemos y cómo recordamos** decía: *El 83 % de cuanto aprendemos nos llega por la vista, el 11 % por el oído, el 3,5 % por el olfato y el 1,5 % tan solo por el tacto. El gusto contribuye tan solo con el 1 % en el aprendizaje de conocimientos.*

Sin embargo, según reconoce el propio R. Diéguez, de todos los estudios que se citan sobre la influencia de los sentidos en el aprendizaje y la retención de información, es imposible encontrar cualquier referencia. Se trata, en definitiva, de informaciones que tienen más carácter persuasivo que científico.

- ✓ **Motivación.** La imagen atrae la atención por la combinación de estímulos, lo que repercute en la retención de los contenidos.

Según un estudio presentado en el año 95 por la *Universidad de Minnesota*, el uso de los visuales aumenta un 40 % la **motivación** de los asistentes. En foros y presentaciones empresariales resulta, en un 40 % de los casos, más profesional. Se calcula que, en la actualidad, el 80 % de las presentaciones profesionales se hacen con medios visuales o audiovisuales.

La imagen de una empresa o de un profesional se puede ver modificada en función de los medios que emplee y del tipo de presentación que haga. Esta modificación será **positiva**, cuando consiga extraer todos los datos brutos de la información que quiere presentar, mediante un proceso que consiste en: filtrar, purificar, organizar, analizar y presentarlos de forma clara, amena, eficaz, y segura. Será **negativa** cuando los medios se constituyan en un mero apoyo a la memoria y denoten una baja preparación, cuando se transformen en un alarde innecesario, cuando suponga un verdadero fiasco o cuando se utilicen de forma atropellada y sin seguridad.

- ✓ **Aproximación a la realidad.** La imagen ofrece situaciones similares a las que se ven en la realidad.

En definitiva, cuando empleamos medios visuales como apoyo a la comunicación, **nos escuchan más y nos recuerdan mejor.**

Según *G. Medrano* [1993, 15] existen **seis situaciones para utilizar la imagen** en la formación:

- ◆ Ayuda a aclarar o entender cuando la materia es compleja.
- ◆ Ayuda a mostrar relaciones y describir procesos.
- ◆ Cuando se trabaja con habilidades personales permite observar el comportamiento de otras personas.
- ◆ La representación de datos o estadísticas ayuda a comprender.
- ◆ Refuerza la información y añade ímpetu al mensaje verbal.
- ◆ Motiva y mantiene el interés.

## 4.- Los medios didácticos

La definición de medios didácticos abarca todos aquellos recursos que el profesor puede utilizar para facilitar la comunicación con sus alumnos. Nos referimos, fundamentalmente, a las tecnologías de la información y de la comunicación, visuales y audiovisuales, que se pueden emplear en cualquier situación docente: clase presencial, laboratorio, enseñanza a distancia, tutoría, complemento, entrenamiento intelectual o de habilidades manuales, etc.

### 4.1.- Medios visuales

Los medios visuales son aquellos sistemas de comunicación y significación relacionados con la vista y la psicología de la percepción visual. Se incluye en este subsistema el

lenguaje escrito con todas sus variantes gráficas y que pueden influir en el conjunto de los elementos audiovisuales. [Cebrián, 1995, 72].

En las clases presenciales, son medios fundamentalmente de apoyo a la explicación del profesor. Como el caso de una diapositiva, una transparencia o la pizarra. Pero también puede transmitir un contenido completo a través de un texto escrito, con sus correspondientes ilustraciones, de un tutorial informático o servir, como medio de comunicación, en tutorías telemáticas o de correspondencia en correo electrónico o convencional.

**El texto escrito.-** Es el recurso más antiguo que existe.

El medio de comunicación que más incidencia ha tenido a lo largo de los tiempos ha sido el **texto impreso**, que fue el primer medio de comunicación de las ideas y del saber científico, permitiendo, por primera vez, el almacenamiento de la información. La imprenta revolucionó todas las formas de comunicar de la época y fue la primera industria que produjo en serie.

Entre las características del texto impreso podemos destacar las siguientes:

- \* Facilita el aprendizaje de forma individual.
- \* Se adapta a las circunstancias de espacio y de tiempo del lector.
- \* Permite la relectura y la lectura selectiva.
- \* El lector marca su propio ritmo.
- \* Ofrece inmensas posibilidades combinado con otros medios.

Otro avance notable fue, en el Siglo XVII, permitir a los alumnos asistir a clase sentados y escribir en bancos de madera, como podemos ver en el aula *Fray Luis de León* de la Universidad de Salamanca. La **pizarra** aparecerá un siglo después. Es, en la actualidad, el recurso didáctico más empleado en los diferentes ámbitos educativos. Su presencia es indiscutible en todas las aulas y la larga tradición de su uso la convierten en un recurso insustituible y fácil de manejar del que pocos docentes suelen prescindir.

En **1944**, aparece el **retroproyector**, que aporta a la educación, por primera vez, tras intentos fallidos con el cine o la linterna mágica, las posibilidades de transmitir la imagen visual al gran grupo, como representación de un determinado referente. Es un arma militar que permite la formación de reclutas en tiendas de campaña, sin perderlos de vista y con material ya preparado para ello o que se puede confeccionar en pocos minutos. Es la única tecnología que ha penetrado, realmente, en nuestras aulas. Generando, a su vez, nuevos problemas relacionados con el abuso en el que algunos profesores han caído al basar sus explicaciones en unos soportes mal realizados y carentes de condiciones comunicativas mínimas.

En **1961** aparece la **diapositiva**. Por su elevado nivel de iconicidad es el medio más idóneo para representar la realidad. No obstante, la instalación y, sobre todo, las condiciones de proyección dificultan su utilización. Aunque algunos lo consideren un recurso pasado de moda es fundamental cuando se requiere iconicidad y en algunos foros sustituye obligatoriamente al retroproyector ante los abusos que se cometen con éste.

## 4.2.- Medios audiovisuales

*La percepción se realiza por la vista y el oído simultáneamente. Las vinculaciones de imágenes y sonidos son tales que cada uno contrae relaciones con el otro por armonía, complementariedad, refuerzo o contraste.* [Cebrián, 1995, 54].

Estos medios empleados como recursos didácticos pueden transmitir una información completa. De ahí que en la programación educativa se contemplen como condicionantes extraordinarios del proceso de enseñanza. Se consideran complementarios de la acción del profesor y no de apoyo como los visuales.

En **1895** tiene lugar en París la primera proyección pública del cinematógrafo. A pesar de las grandes expectativas que auguró para la enseñanza y que han sido superadas con creces en otros ámbitos de la comunicación nunca tuvo una presencia estimable en las aulas. Problemas económicos de producción y exhibición lo impidieron.

En **1956**, aparecen los primeros **vídeos** (videotapes) y los primeros videocasetes en 1971 (U-Matic) para popularizarse, en los primeros años 80, con los sistemas domésticos (Beta, V-2000, VHS). De nuevo la enseñanza alberga esperanzas sobre las posibilidades de este medio. Estas esperanzas no han sido del todo defraudadas, no obstante, problemas de producción y de distribución han herido de muerte la producción de vídeos educativos que, además, cuentan con un mercado muy escaso. A ello se han unido otros dos factores colaterales: la mala explotación didáctica y la irrupción de las tecnologías informáticas.

El **diaporama** une a la utilidad de la fotografía y su facilidad de obtención todas las posibilidades expresivas y persuasivas del mensaje sonoro.

Se considera como el *hermano pobre* de la galaxia audiovisual. No es conocido ni popular pero es barato y, sobre todo, muy sencillo de realizar. Esto es importante en un mundo como la educación falto de medios y donde el *hágalo usted mismo* es moneda frecuente.

## 4.3.- Tecnologías informáticas

Las tecnologías informáticas como recurso didáctico forman parte del ecosistema audiovisual al representar la información mediante los subsistemas que integran el lenguaje audiovisual, a lo que se añaden todas las posibilidades de acceso y gestión documental que tienen las computadoras.

Consideramos **Nuevas Tecnologías** a aquellos medios electrónicos que crean, almacenan, recuperan y transmiten la información a grandes velocidades y en grandes cantidades [Colom y otros 1988, 101]. Según el *Council of Educational Technology*, el uso de ordenadores, microelectrónica y telecomunicaciones como instrumento de producción, procesamiento, almacenamiento, obtención y distribución de la información en forma de gráficos, palabras o números, más segura, rápida y económica. No obstante, el adjetivo *nuevo* ofrece una cierta confusión, al tratarse de un término relativo que



necesita una referencia, al igual que lo *moderno* lo *rápido*, etc. De ahí que sea más correcto hablar de **Tecnologías de la Información** y dejar arrinconado el adjetivo *nuevas* para otras aplicaciones que puedan serlo con respecto a las actuales.

El motor de estas tecnologías es el **ordenador**, pues centraliza a las demás en su entorno. En la actualidad, se ha convertido en una herramienta imprescindible que debe estar presente en los distintos ámbitos de la actividad industrial, financiera, de servicios, etc. Mediante el **ordenador** se llevan a cabo tareas de control, diseño, autoedición, gestión, cálculo de estructuras, creación de imágenes, información y un amplio etcétera.

En **1980** aparecen los primeros **ordenadores personales**, en **1988** la **edición de gráficos** y en **1990** los **sistemas multimedia**.

En los años noventa, el desarrollo de los *Sistemas de Autor* es espectacular. Las computadoras son cada vez más pequeñas, rápidas, con mayor capacidad de almacenamiento y baratas. Los *sistemas autor*, que son sistemas de desarrollo de software que permiten construir programas educativos sin conocimientos de informática, proliferan y hacen cada vez más sencilla la programación y elaboración de herramientas educativas cada vez más específicas.

Un nuevo concepto empieza a tomar forma, la **interacción en el aula**. Donde los medios se caracterizan por adaptarse a las necesidades individuales de los alumnos, por favorecer el autocontrol y tener la capacidad de liberar al profesor del trabajo más rutinario.

El **hipertexto** *representa una red de información textual no secuenciada* [Dormido, 1992, 79], frente a lo que representa el texto tradicional, que es de naturaleza básicamente secuencial. Es en definitiva, una serie de fragmentos que se pueden leer sin respetar el orden clásico secuencial. El **hipertexto** está bajo el control del usuario, que decide cuál es la información que quiere recibir y en qué orden, en función de sus necesidades.

Los sistemas de **hipertexto e hipermedia** pueden ser utilizados como medio de estudio o de información individual y como apoyo a la exposición ante grupos. Sus grandes posibilidades de almacenamiento de información, procedentes de distintas fuentes (textos, imágenes con distinto grado de iconicidad, fijas y móviles y sonidos) y su flexibilidad a la hora de recuperarla y combinarla, les convierten en unos excelentes medios de apoyo a la función del profesor.

Los **sistemas multimedia** constituyen una tecnología que presenta una gran flexibilidad para la representación de la información. Entre sus ventajas más importantes, que lo convierten en un medio singular, destaca la posibilidad de integrar tres tecnologías e industrias: los medios impresos, la tecnología de la imagen y el sonido y la tecnología informática.

Estos sistemas, en la actualidad, han encontrado un acomodo en el mercado debido a la presencia de ordenadores personales lo suficientemente potentes y dotados de periféricos multimedia de bajo coste: CD-ROM, tarjetas de sonido y de vídeo, micrófonos

y altavoces. Acompañados de entornos gráficos de usuario que podemos catalogar, en la mayoría de los casos, como sistemas de autor multimedia.

**Inteligencia artificial.** En un futuro inmediato se prevé un cambio sustancial en los actuales sistemas de enseñanza asistida por ordenador gracias a la utilización de los *sistemas expertos* y otras técnicas de inteligencia artificial. Se entiende por *sistema experto* un *sistema informático diseñado para resolver problemas en algún área muy específica del saber, teniendo una competencia similar a la de un experto humano en dicha materia* [Ruiz, 1996, 26].

**Redes de distribución.** Las redes de comunicación, especialmente *Internet*, están proporcionando nuevas perspectivas a los servicios de formación a distancia.

Tienen especial interés los *World-Wide-Web* como un sistema de información hipermedia distribuida. Son páginas de información multimedia donde existen enlaces de referencia hacia otras páginas de un ordenador que puede estar situado a miles de kilómetros de distancia con el simple hecho de pulsar el botón del ratón.

Estas redes también permiten la comunicación entre grupos de trabajo para la realización de sistemas hipermedias de carácter corporativo, como páginas *news*.

La **Realidad Virtual** es una nueva forma de interacción del usuario con al máquina que ofrece diferentes puntos de vista relacionados con la posición con respecto a la pantalla o mediante una realidad inventada y ficticia que solo existe en el ordenador: visiocascos, guantes de datos o trajes hacen posible la interacción.

#### 4.4.- ¿Qué pasará mañana?

La situación actual se resume en unas tecnologías en constante evolución donde unas se superponen a otras sin que ninguna de ellas se imponga a las demás. Los soportes documentales se duplican y se triplican haciéndose un hueco en el ecosistema tecnológico.

En la actualidad, y es previsible que se mantenga en el futuro, los procesadores constituyen el centro neurálgico sobre el se mueven el resto de las tecnologías. Si ya son decisivos en todo lo relacionado con aplicaciones de carácter multimedia o telemáticas, empiezan a serlo también en el resto de los medios. No sólo en la televisión, que puede ofrecer con su multiplicidad de canales algunos de carácter formativo o educativo, sino también en todas las aportaciones de la tecnología digital a la imagen y al sonido:

- Vídeo digital tanto en cinta (DV) como en disco (DVD). Utilizando la tecnología de doble capa se pueden archivar hasta 17 *Gigabytes* en un disco de 11 cms.
- Equipos de producción /postproducción:
- Diseño, creación y animación de imágenes por ordenador
- Sistemas de Edición *of line*

- Sistemas de control de edición *on line* mediante hardware y software informático.
- *Video machine*
- Escenarios virtuales.
- Cámaras digitales de fotografía
- Elaboración de diapositivas por ordenador
- Captura, retoque y manipulación de imágenes ya elaboradas
- Nuevos formatos en carretes (ADVANCED PHOTO SYSTEM)
- Sonido digital en cinta (DAT o DCC) o en disco (CD audio, mini disc).

Por su parte, las tecnologías basadas en la electrónica y las telecomunicaciones nos muestran mundos virtuales e imaginarios y nos intentan acercar la realidad en forma de espectáculo:

- Televisión por cable
- Nuevos formatos de televisión en 16:9 que van desde la televisión en alta definición hasta los sistemas *PalPlus*.
- Pantallas planas
- Sistemas de teletexto con amplias posibilidades de información.
- Televisión vía satélite (*Pay per view*)
- Sonido envolvente: el estéreo 1+ 1 ha dado paso a sistemas más sofisticados de 3:2 ó 4:2 (Izquierdo, derecho, centro, subgraves, lateral derecho y lateral izquierdo) Sistemas como *Surround*, *HOME THX*, *Dolby Estéreo (SDD)*, *AC-3* ya están disponibles en el mercado y algunas televisiones ya emiten a través de ellos.
- Simuladores de espacios sonoros
- Sistemas de radiodata
- Comunicaciones móviles
- Grandes espectáculos cinematográficos (Imax u Omnimax)
- Aplicaciones mucho más sencillas y diarias como son la elaboración de textos y gráficos: apuntes, carteles, hojas informativas, periódicos escolares, transparencias.

Todos estos medios no se han inventado para su uso en la educación pero no cabe duda de que podemos usarlos y beneficiarnos de sus ventajas. Cada día será más fácil y accesible elaborar nuestros recursos y cada día con mayor calidad. No necesitamos medios espectaculares pero, ante unos medios de comunicación que cada día buscan más el espectáculo, tendremos que ser capaces de diferenciar entre formas vacías de contenido y aquello que realmente es formativo y desempeña un papel en el aprendizaje que con nuestros alumnos queremos lograr.

Las pantallas cuanto más grandes mejor se ven y en mejores condiciones llega el mensaje, el sonido debe ser claro e inteligible, que el oyente no tenga que hacer un esfuerzo suplementario de atención. Algunos de estos medios buscan transmitir sensaciones, es posible que en algunos temas esta sea la mejor manera de transmitir un concepto. Sin embargo en ningún caso debemos deslumbrarnos por el medio y tener muy presente:

- ✓ ¿Es realmente necesario?
- ✓ ¿Para qué?
- ✓ ¿En qué contexto?
- ✓ ¿En qué momento?

#### **4.5.- ¿Por dónde empezar?**

El avance de la tecnología no se detiene. Las tecnologías, como hemos dicho, se superponen. Si queremos utilizar los medios ahora es el momento de comenzar con lo esté a nuestro alcance y explotar todas sus posibilidades. Sin duda vendrán tecnologías más modernas y que ofrecen muchas posibilidades, pero esto siempre será así. Hay que emplear estos medios y cuando estén ampliamente superados y no den más de sí sus posibilidades pasar a otros. No debemos olvidar que el papel, la pizarra, el retroproyector siguen siendo útiles. No está demostrado que un programa de presentación o un multimedia supere a éstos y si puede complicar la clase. Aunque hay que reconocer que añaden factores de modernidad muy bien recibidos en ciertos auditorios. Otros pueden cambiar se soporte, es más sencillo utilizar el cine en soporte vídeo aunque perdamos calidad.

### **5.- Funciones de la imagen en la enseñanza**

La imagen en la enseñanza tiene su precedente remoto en la iconografía religiosa, para que los fieles llegaran a conocer determinadas informaciones que la Iglesia consideraba necesarias. Sin olvidar las grandes obras de la iconografía religiosa y las aportaciones del arte medieval, una de las primeras manifestaciones escritas en las que se emplea la imagen como apoyo al mensaje pastoral es el catecismo de la doctrina cristiana que *Fray Pedro de Gante* elabora a partir de ilustraciones esquemáticas, sin texto alguno con la intención de adoctrinar a los aborígenes mejicanos.

El lenguaje verbal tiende a ser cada vez más austero. Lo plástico, lo mínimo, sustituye a la palabra. Los medios de comunicación, televisión, prensa ilustrada, etc., imponen un modelo comunicativo donde lo verbal y lo plástico se encuentran y se complementan. Todo ello, poco a poco, lleva a un predominio de la imagen sobre la palabra.

Según *Rodríguez Diéguez*, los estudios realizados sobre la imagen en los libros de enseñanza en la primera mitad del siglo XX ponen de manifiesto una mayor racionalidad en su uso que en los actuales. El motivo es que hasta 1950 el precio del

grabado era lo suficientemente alto como para que no apareciera nada más que allí donde la ilustración se hacía necesaria.

Las funciones que, según *Rodríguez Diéguez* [1995 (b), 102-ss], desempeña la imagen en los procesos de enseñanza son las siguientes:

- ❖ **Representativa.-** Son imágenes que representan la realidad. La realidad se sustituye por una representación a la que equivale en su origen.
- ❖ **De alusión.-** Se busca una imagen que vaya a tono con el texto y que no desdiga del discurso verbal. No tiene una función directa, sólo alegra la página. La imagen completa el texto de una manera inespecífica.
- ❖ **Enunciación.-** La imagen predica algo de un objeto, de un lugar o una situación. La utilización más frecuente de estas imágenes son las señales de tráfico o los iconos que aparecen en los programas de ordenador.
- ❖ **De atribución.-** La imagen representa una información que adjetiva a una realidad a través de imágenes. Nos referimos a pictogramas o curvas de evolución o gráficos que representan magnitudes asociadas al fenómeno del que se trata. Son las ilustraciones que aparecen en los libros con temas como el ciclo del agua o explicaciones de fenómenos complejos mediante gráficos de flujo u otros.
- ❖ **Catalizadora de experiencias.-** No añaden informaciones nuevas, sino aspectos ya conocidos con la intención de facilitar una sistematización de la realidad. Como la ilustración de la fábula de cigarra y la hormiga o los dibujos de los manuales de aprendizaje de idiomas.
- ❖ **Función de operación.-** Informa del modo de llevar a cabo una determinada actividad, frecuentemente orientada al desarrollo de habilidades. Muy propia de los manuales de instrucciones.

## 6. Criterios de selección de medios didácticos

Cualquier Recurso Didáctico debe estar integrado en la programación de la asignatura y, lógicamente, su empleo debe estar previsto de una forma planificada.

Mientras que en la **programación larga**, la utilización de un medio debe estar contemplada para su selección o elaboración, en la **programación corta** el recurso didáctico puede incidir en dos formas diferentes:

- Como un medio de apoyo a la metodología que se va a utilizar y así aparecerá, en el lugar que le corresponde, integrado en la programación como un ítem más.
- Constituido en el medio de transmisión del contenido. En este caso condicionará toda la programación de la unidad didáctica.

Así pues, el protagonismo de cada medio estará condicionado por las características propias del recurso y la potencialidad expresiva de éste.

Los **Medios didácticos** presentan una amplia variedad pero siempre al servicio de una doble misión:

- Ayudar a la preparación de la exposición.
- Facilitar la comunicación entre profesores y alumnos.

*Ramizowski* considera que los criterios de selección de un determinado medio didáctico deben partir de los contenidos que deseemos transmitir y de las características específicas de cada uno de los medios disponibles. *Robert Gagné*, por su parte, cree más oportuno efectuar dicha selección teniendo en cuenta las posibilidades de los distintos medios en función de las características específicas de cada uno. Por último, *William Allen* opina que dichos criterios se comportan como estímulos didácticos encaminados a lograr unos determinados objetivos relacionados con el aprendizaje.

A nuestro juicio, en la selección y posterior utilización de medios didácticos intervienen una serie de factores, muchos de ellos ajenos a los propios medios, que podemos agrupar en los siguientes apartados:

## 6.1 Factores ajenos al medio (externos)

Entre los que podemos destacar

- Disponibilidad o no del medio adecuado.
- Adecuación de las condiciones del lugar a las necesidades técnicas del medio. En condiciones de mucha luz sólo se pueden emplear el retroproyector y, si la luz no incide directamente sobre el monitor, también el vídeo.
- Tamaño del local. En los locales grandes no se puede utilizar el vídeo proyectado sobre un monitor, es necesario recurrir a proyectores de vídeo.

El resto de los medios se podría utilizar, si bien hay que tener en cuenta que el tamaño de la pantalla debe ser proporcional a la longitud del salón y que es necesario contar con medios de amplificación de sonido para que éste sea perceptible desde cualquier lugar de la sala.

## 6.2.- Factores propios del medio (internos)

### 6.2.1.- Factores expresivos

Están relacionados con el grado de iconicidad, la potencialidad expresiva y la facilidad de elaboración de cada medio.

#### a) Grado de iconicidad

Estos factores están condicionados por el **grado de iconicidad** que puede alcanzar cada medio. Entendemos por *grado de iconicidad* la capacidad que tiene el medio para representar la realidad.

El medio que alcanza hasta el momento el mayor grado de iconicidad es el **cine** que

une a la calidad de imagen a todo color, el movimiento y el sonido. Dejando de lado la holografía que, aunque sería un excelente recurso didáctico, dadas sus especiales condiciones, aún no se puede emplear.

Otro medio que presenta un algo grado de iconicidad es la **diapositiva** y su derivación hacia el montaje audiovisual. La diapositiva presenta una gran calidad de imagen y es la representación más icónica de los objetos que no poseen sonido ni movimiento.

El **vídeo** es un medio integrador de otros medios, al igual que el cine representa la realidad en cuanto a forma, color, movimiento y sonido, pero su moderada calidad de imagen le supone una disminución del grado de iconicidad.

El **retroproyector** es el medio que presenta menor grado de iconicidad, cuando se utilizan en la construcción de transparencias los materiales tradicionales, si bien este grado de iconicidad puede aumentar con el empleo de métodos fotográficos para la creación de transparencias o el uso de máquinas fotocopadoras en color.

La imagen que nos proporciona la **pantalla de ordenador** puede tener distintos **grados de iconicidad** en función de estos dos aspectos:

- **Resolución.** Tanto en lo que se refiere al tipo de tarjeta gráfica que emplea en su configuración, como a la resolución o número de *pixel* con la que estamos trabajando.
- **Tipo de apoyo gráfico.** La computadora suele procesar imágenes con distinto **grado de iconicidad**. Este va desde la pura abstracción que representa un texto escrito sobre la pantalla hasta imágenes de objetos reales, fijas o en movimiento, capturadas mediante un escáner o una cámara de vídeo. A medio camino entre estos dos extremos del **grado de iconicidad** se encuentran todas las aplicaciones que nos proporcionan las *imágenes de síntesis* que, a su vez, pueden presentar entre sí diferentes grados de realismo.

En el polo opuesto al grado de iconicidad se encuentra el **grado de abstracción** que representa la dificultad que tiene un medio para representar la realidad.

El mensaje escrito representa un alto grado de abstracción. La forma de representar un objeto mediante la palabra que lo nombra constituye una imposición de tipo cultural que no tiene nada que ver con la representación icónica del objeto que nombra.

Los recursos que con mayor facilidad se adaptan a los mensajes escritos son, en primer lugar, las transparencias para retroproyector en cualquiera de sus métodos de confección. La utilización de transparencias está especialmente recomendada como apoyo visual escrito: enumerando hechos o casos, presentando esquemas o tablas, exponiendo conceptos, dando definiciones, etc.

También la imagen proyectada se adapta a esta aplicación, bien al fotografiar con películas positivas rótulos, cartones, etc. o al utilizar materiales especialmente

desarrollados para estas aplicaciones: películas *polablue*, *polagraph*, películas litográficas o tratamientos especiales que producen imágenes negativas con fondos de color.

Las representaciones gráficas y los dibujos, que suponen una reducción de la iconicidad con respecto a su referente real, también encuentran su cauce más idóneo en las diapositivas y transparencias, muchas de ellas elaboradas mediante la computadora.

La reducción de la iconicidad que supone la utilización de gráficos, dibujos o esquemas es especialmente útil en aquellas materias donde las representaciones realistas, de alto grado de iconicidad, presentan una imagen excesivamente complicada o compacta que no permite ver detalles de la imagen o en aquellas otras que son conceptos abstractos y que sólo mediante la representación gráfica se puede presentar una imagen de ellos.

Sobre el nivel de *iconicidad/abstracción* relacionado con los **medios de enseñanza** existe un interesante estudio, ya histórico, realizado por *E. Dale (1964)* que denominó *Cono de la experiencia*, donde aparecen distintos medios educativos, ordenados en orden decreciente con respecto al nivel de iconicidad que estos presentan. El propio *Dale* lo presenta como *una metáfora visual de experiencias de aprendizaje, en el cual están ordenados los diversos tipos de materiales audiovisuales en el sentido de abstracción creciente, partiendo de las experiencias directas [Dale, 1964,44]*.

### **b) Potencialidad expresiva**

**La potencialidad expresiva** es la capacidad que posee un medio de enseñanza para ser autosuficiente en la transmisión de los contenidos que mediante él se vehiculan. Está condicionada por las características propias de cada uno de los medios, si es auditivo, visual o audiovisual, y por los recursos expresivos y la estructura narrativa empleados en su elaboración.

Podemos distinguir tres niveles de **potencialidad expresiva**:

- **Baja**, cuando las imágenes son un mero apoyo a la explicación del profesor. Son básicamente los visuales a los que ya hemos aludido.
- **Media**, se utilizan como refuerzo o complemento tras una explicación. Los medios que tienen esta potencialidad expresiva son muy útiles en la *fase de verificación* del **proceso de enseñanza-aprendizaje**.
- **Alta**, estos medios por sí solos son capaces de transmitir el mensaje. Tienen unos contenidos muy elaborados que suelen ser fruto de un trabajo multidisciplinar.

### **c) Facilidad de elaboración**

Es decir, qué conocimientos técnicos y expresivos son necesarios para la elaboración del recurso y de qué medios materiales hay que disponer para ello. Pues mientras que para la elaboración de algunos recursos es necesario poner a funcionar toda una industria (cine, vídeo) para otros es suficiente contar con algunos medios de escritorio (transparencias) o equipos de fácil consecución y amplio uso (grabaciones audio o vídeo).



## 6.2.2.- Factores pedagógicos

### a) Metodología

No todos los recursos didácticos audiovisuales se adaptan completamente a la metodología que el profesor va a aplicar. En este sentido, la utilización de un determinado medio de enseñanza debe estar en función de los métodos y las técnicas de enseñanza que vamos a emplear.

Las **transparencias** resultan especialmente útiles en aquellos métodos que buscan un buen nivel de participación por parte tanto del profesor como del alumno. Son un buen recurso en clases magistrales donde refuerzan el mensaje verbal, ordenan el contenido y sirven como medio redundante de la información suministrada. No obstante, pueden provocar un ritmo excesivamente rápido en la transmisión de información, y favorecer una acumulación de contenidos que no siempre es asimilada por los estudiantes. Los cuales, en muchas ocasiones, no tienen tiempo de copiar la información visual suministrada.

El **retroproyector** también se confirma como un medio excelente en aquellos métodos en los que se busca la participación del alumno, como respuesta a estímulos visuales concretos. En esta metodología el retroproyector resulta especialmente eficaz, frente a otros recursos, pues a la presentación instantánea y atractiva del recurso visual se une que su utilización se hace a plena luz, sin oscurecer la sala, con lo que el retorno que crea la comunicación profesor-alumno-profesor no se interrumpe.

La **pizarra** y la **diapositiva**, que representan grados de iconicidad contrapuestos, también se adaptan a la clase magistral. La primera facilita el seguimiento y la toma de notas a los estudiantes en un ambiente en el que el retorno de la comunicación es posible. No obstante, la presentación siempre es menos atractiva y al ser presentada secuencialmente se elimina el factor sorpresa que funciona como elemento motivador. La **diapositiva**, por el contrario, es una representación instantánea que atrae, sorprende y motiva, ofreciendo representaciones realistas o con distintos grados de abstracción de la realidad (desde un dibujo a una enumeración escrita). Pero presenta en su contra que la participación del alumno se ve reducida a su contemplación, pues el retorno alumno-profesor se ve interrumpido por la oscuridad de la sala, que permite que el recurso se manifieste en todas sus potencialidades. El alumno tiene dificultades para tomar notas en la oscuridad.

Los recursos que utilizan como elementos expresivos la imagen y el sonido conjuntamente (montaje audiovisual, cine y vídeo) son considerados como medios pasivos, tanto desde el punto de vista del profesor como del de los alumnos. La actuación del profesor con estos medios se produce con anterioridad o con posterioridad al empleo del recurso, o haciendo algunas interrupciones. La participación del alumno también es limitada, pues aunque éste puede tomar notas en algunos casos, éstas deben ser pocas, pues su atención estará, sobre todo, concentrada en la pantalla y no sobre el papel. Las interacciones en situación de grupo alumno-medio no existen y éstas entre profesor-

alumno-profesor están limitadas a los momentos en los que el medio no actúa.

El **ordenador**, debido a las posibilidades que tiene de integrar a otros medios como las diapositivas y transparencias, a través de los programas de presentación, y al resto de los audiovisuales, a través de los sistemas multimedia, puede ser utilizado en lugar de algunos de estos medios. No obstante, hemos de tener en cuenta los siguientes puntos:

- Su nivel de resolución es inferior a la diapositiva.
- Su utilización, como medio activo, presenta menos posibilidades que el retroproyector y es más difícil de manejar.
- Su capacidad de almacenamiento de imágenes es muy inferior a otros medios audiovisuales.
- Para su utilización como medio didáctico destinado a grupos de más de cinco personas, es necesario recurrir al apoyo de otros medios de presentación, tales como la pantalla de cristal líquido colocada sobre un retroproyector o el proyector de vídeo.

Cuando se utiliza cualquiera de estos recursos es necesario dosificar muy bien su empleo y diseñar una metodología específica, tanto del medio como de la aplicación, que establezca cuáles son las funciones del profesor y de los alumnos antes, durante y después del visionado. Sólo así, estos medios extraordinariamente poderosos en otros campos, muestran sus potencialidades como recursos didácticos.

La utilización de las **grabaciones de audio** obliga al profesor a permanecer también pasivo, ya que el mensaje verbal de éstas se superpondría, provocando interferencias en la comunicación, por lo que las intervenciones orales del profesor tendrían que producirse antes o después de la utilización del recurso.

### **b) Adaptación al contenido**

Si el contenido que aparece en el medio no se adapta a los objetivos propuestos, es obvio que no se debe usar. No obstante, hemos de tener en cuenta que los mensajes audiovisuales, dado su alto grado de polisemia, mediante retoques en su estructura, la modificación de algunos de sus componentes o mediante el empleo de una estrategia de uso se pueden emplear para cubrir objetivos diferentes a los previamente previstos.

En cualquier caso, tendremos que tener en cuenta en qué momento vamos a emplear el recurso, con qué objetivos y valorando la adecuación del recurso tanto desde el punto de vista del contenido como de la forma de presentarlo.

Por último, la utilización de todos estos recursos debe hacerse con mesura, no hay que *abrumar* al alumno con estos impactos visuales y, menos aún, dar la sensación de que todo está escrito en el recurso y que el profesor se va a limitar a leerlo.

Es aconsejable hacer una media sobre el tiempo que vamos a dedicar a la presentación de cada recurso. Debemos procurar que el tiempo de utilización de los recursos no supere el 60% del total.

## La Informática educativa

Desde hace algunos años el ordenador se ha convertido en una herramienta insustituible en la mayoría de las actividades, industriales, comerciales, control de procesos de producción, diseño, comunicación, etc. y, por supuesto, en muchos aspectos relacionados con la educación.

Existe una informática denominada explícitamente educativa, pero existen otros usos de esta tecnología que, sin ser diseñados específicamente para la educación, nos resultan especialmente útiles:

- Los **programas de presentación** nos ayudan a la exposición oral.
- Los **sistemas de autor** nos permiten hacer programas educativos sin nociones de programación y con un conocimiento informático a nivel de usuario.
- Las **redes**, concretamente **Internet**, nos permiten establecer contacto desde nuestro ordenador con cualquier punto del planeta. Es la gran frontera. Esta red nos permite:
  - ✓ Estar al día
  - ✓ Buscar información
  - ✓ Obtener diferentes procedimientos y métodos de enseñanza
  - ✓ Poner en circulación nuestro trabajo
  - ✓ Ponernos en contacto con cualquier interesado en nuestra área a través del correo electrónico.
  - ✓ Efectuar tutorías a distancia
  - ✓ Participar en foros y debates a través de sistemas de conferencia electrónica, *news*, etc.
- La **realidad virtual** hasta ahora empleada como soporte de juegos de simulación puede hacer aportaciones revolucionarias a la informática educativa.

### 1.-Aplicaciones directas

**El ordenador como medio educativo** se puede emplear en los siguientes cometidos:

- Presentación o apoyo a las explicaciones del profesor.
- Tutorías
- Procesadores de texto para la preparación de la clase, ejercicio o fichas de trabajo.
- Medio de enseñanza
- Prácticas de laboratorio
- Aplicaciones combinadas con otras tecnologías.

## 1.1.- Tutoriales

La enseñanza a través del ordenador ayuda a la adquisición de determinados conocimientos, actitudes, valores y destrezas, lo que implica la utilización de un software previamente elaborado.

El programa de ordenador sustituye al formador en sus funciones de transmitir conocimientos, aportar ejemplos y ejercicios, controlar el aprendizaje de los alumnos y profesionales y facilitar información inmediata sobre sus resultados.

Se basa en la enseñanza programada, mediante la presentación de información en pequeñas etapas seguidas de la respuesta activa del alumno a preguntas sobre esa información. Para terminar con una retroalimentación inmediata.

## 1.2.- Sistemas multimedia

**Los sistemas multimedia** constituyen una tecnología que presenta una gran flexibilidad para representar la información. Entre sus ventajas más importantes, que lo convierten en un medio singular, destaca la posibilidad de integrar tres tecnologías e industrias que, hasta hoy, han estado separadas: los medios impresos, la tecnología de la imagen y la tecnología informática.

Los sistemas de **hipertexto e hipermedia** pueden ser utilizados como medio de estudio o de información individual y como apoyo a la exposición ante grupos. Sus grandes posibilidades de almacenamiento de información, procedentes de distintas fuentes (textos, imágenes con distinto grado de iconicidad, fijas y móviles y sonidos) y su flexibilidad a la hora de recuperarla y combinarla, les convierten en un excelente medio de apoyo a la función del profesor.

Un nuevo concepto aparece con inusitada fuerza aplicado a los medios didácticos, la **interacción**. El medio contiene gran cantidad de información pero ésta sólo se hará presente a propuesta del usuario. Mediante unas interfaces, basadas en sistemas hipermedia y con unas extraordinarias facilidades de navegación, el alumno tiene acceso, bajo demanda, a una información estructurada en diferentes niveles con toda la potencialidad expresiva de los lenguajes que integran el sistema multimedia: texto, imagen fija y en movimiento y sonido. Cada uno de ellos, como forma expresiva, al servicio de las peculiaridades del mensaje que en ese momento se transmite al usuario.

Los sistemas multimedia, que están alcanzando un extraordinario desarrollo en todos los campos de la comunicación, acaban de comenzar su andadura. Su combinación con otras tecnologías informáticas le dará una extraordinaria potencia al combinarse con: redes de comunicación, realidad virtual, inteligencia artificial y otros que puedan aparecer.

## 2.- Aplicaciones combinadas

### 2.1. El vídeo interactivo

Procede de la unión entre los sistemas de vídeo, tanto en disco como en cinta, y el ordenador. Los primeros aportan su capacidad de almacenamiento de imágenes y sonidos, tanto creados por ordenador como reales. Un videodisco puede registrar 100.000 imágenes fijas o páginas de un libro, 400 horas de sonido estéreo Hi-Fi y 13.000 Mb de datos informáticos. En cambio, el ordenador, ofrece su extraordinaria facilidad para controlar la información en función de las necesidades del usuario, sus capacidades e, incluso, su estilo de aprendizaje.

El vídeo interactivo supera algunos inconvenientes del vídeo, entre los que destacan:

- Aplicaciones colectivas en proporciones poco idóneas.
- Programas de carácter descriptivo, con imágenes que ilustran la información oral.
- Programas de estructura lineal.

Acoge multitud de configuraciones que incluyen desde sencillos equipamientos de vídeo hasta complejos sistemas formados por equipos de vídeo, ordenadores, periféricos, etc.

Los estudios realizados hasta el momento demuestran que, en general, el V.I. por su propia naturaleza multimedia mantiene la motivación de los alumnos durante su uso. Existen pocas pruebas de aburrimiento, incluso cuando la novedad ha desaparecido [Medrano, G., 1993, 70]. Se ha encontrado que el V.I. provoca, en ocasiones, un cambio de actitud positivo en los alumnos hacia la materia de estudio. A ello colaboran la calidad de las imágenes, el control y manipulación de éstas y la variedad de estímulos.

Sin embargo, a pesar de sus indudables ventajas, tiene limitaciones, entre las que destacan:

- Si el ordenador no tiene gran capacidad, baja velocidad de respuesta.
- Fallos de software que obligan a reinicializar el programa.
- Coste (equipo y producción de vídeo).
- Limitaciones en la revisión de los programas.

Estas limitaciones han hecho inviable su utilización y, en estos momentos, es una tecnología en retirada. Sólo en aquellas empresas que, en su día, elaboraron algún programa e invirtieron en equipamiento, continúan con su empleo y con buenos resultados.

### 2.2.- La interacción a distancia

La **tutoría individualizada** a través del ordenador permite el contacto permanente entre el profesor y el alumno, sin que el primero tenga que desatender otras de sus ocupaciones.

A través de los sistemas de **correo electrónico**, tanto en red local como en la red general (*Internet*), el alumno puede enviar mensajes en cualquier momento. Estos serán contestados por el profesor cuando tenga un momento para ello, resolviendo dudas, aclarando cuestiones o dándole una cita para una entrevista personal. El alumno recibirá el mensaje cuando abra su buzón y podrá actuar en consecuencia.

**La conferencia telemática** permite el intercambio de información y el conocimiento entre alumnos separados geográficamente, tanto en tiempo real como en diferido. Facilita el contacto continuo a través de ordenador y, mediante redes, a grupos de personas interesadas en un determinado tema.

Estos sistemas están controlados por un coordinador, que anima, modera los debates, organiza el flujo de mensajes que en ella se generan y es quien da entrada o rechaza a los interesados en participar en la conferencia. Es también quien coordina y promueve los temas a debate y el que responde a las consultas de los que pertenecen al sistema.

Dentro de la conferencia hay mensajes abiertos para todos los miembros de ésta y cerrados, entre los diferentes miembros o entre alguno de ellos y el coordinador. Es un sistema excelente como tutoría electrónica a distancia y muy útil en ciertas enseñanzas.

**Foros de discusión** o de debate a través de la red *Internet*. Normalmente, la inscripción está abierta a cuantos usuarios lo deseen. Basta con pedir la incorporación.

La **Redes teledidácticas** Tiene como objetivo utilizar los medios habituales de comunicación. Si el alumno desea un determinado curso, el sistema se lo instala en su terminal. Contempla un sistema de tutorías (correo electrónico o teléfono) que facilita el contacto con el profesor, que asesora, ayuda, resuelve problemas, orienta el aprendizaje y evalúa. Son cursos de gran calidad que se ofrecen a usuarios dispersos y con distinto grado de implicación. Desde el autoaprendizaje espontáneo hasta la enseñanza reglada en cursos máster o de especialización. La Unión Europea, muy preocupada por el tema de los idiomas, ofrece cursos por este sistema para el perfeccionamiento del Inglés.

Las aplicaciones en las que está previsto el ordenador, ya sean directas o combinadas, permiten prolongar el **proceso de enseñanza aprendizaje** hasta la **fase de evaluación**, pues el programa puede someter a los usuarios a pruebas de evaluación, ofreciendo resultados sobre el aprendizaje, tanto a ellos como al profesor responsable de su formación.

Esta posibilidad de control del aprendizaje se desarrollada mediante programas de inteligencia artificial, que permiten al programa adaptarse, de forma automática, al nivel de formación del usuario, a sus necesidades e, incluso, a su estilo de aprendizaje.

La **Videoconferencia** permite mantener reuniones o sesiones en diferentes puntos geográficos mediante la transmisión bidireccional y simultánea de imágenes en color y de voz de cada uno de los participantes. Tiene un coste elevado y se justifica cuando grupos de trabajo dispersos deben hacer reuniones con asiduidad.

### 3.- Aplicaciones derivadas

#### 3.1.-El CD-I. (Disco compacto interactivo)

El **CD-I** es un desarrollo de la compañía *Philips* que une en un solo aparato, del tamaño de un vídeo doméstico y con una extraordinaria facilidad de manejo, las posibilidades de almacenamiento del CD-ROM y las del DVI (vídeo digital interactivo) en cuanto a la comprensión de imágenes.

Además, reproduce discos de audio compactos, pistas de audio de discos de 3 pulgadas y, según la versión del reproductor, puede reproducir adicionalmente otros tipos de discos como CD-Foto, y, programas de vídeo de 80 minutos de duración.

El **CD-I** se nos presenta como un sistema integrado que permite la reproducción de discos de audio, de imágenes fijas y de vídeo de forma interactiva. Contando únicamente para ello con un mando a distancia y una salida de imagen (monitor o televisor), y de otro de sonido, el propio televisor o una cadena HI-FI.

Como **medio didáctico** aplicado a la enseñanza, nos ofrece las siguientes ventajas:

- Su empleo como **vídeo lineal** con excelente calidad de imagen y de sonido y la posibilidad de utilizar pistas diferentes para distintos idiomas.
- Su **interacción** con el usuario. Donde se unen las posibilidades de los multimedia. Esta interacción permite al usuario navegar por la información de acuerdo con sus gustos o sus necesidades y repetir, de manera sencilla, cuantos fragmentos considere interesantes. De esta forma el itinerario para la información es más activo, creativo y, sobre todo, motivador. La interacción también permite, además de un determinado itinerario, seleccionar partes concretas del programa dándoles un nombre que nos permita llamarlo y ejecutar esa parte de la aplicación cuantas veces lo consideremos necesario.
- La interacción también nos puede llevar a programas de ayuda que nos permitan volver a la secuenciación del programa y contar con ayudas auxiliares como diccionarios bilingües, deletreo de determinadas palabra etc.
- Sencillez en cuanto a **equipamiento e instalación**. Hasta el punto de que basta con conectar el CD-I a un televisor, como si fuera un vídeo doméstico, y, si acaso la salida de audio a una cadena HI-FI. La instalación del programa es tan sencillo como colocar el disco en su lugar correspondiente.
- **Facilidad de manejo**, pues mediante la interacción de un mando a distancia sobre la pantalla hacemos todas las operaciones. Incluye, además, un punto de información en la pantalla que nos aclara cualquier duda que podamos albergar sobre el funcionamiento del aparato.

Lógicamente, el sistema también presenta algunos **inconvenientes**, tales como:

- A pesar de que su lanzamiento fue en 1990, es un sistema que no está implantado y la cuota de mercado es muy pequeña.

- Hay pocos programas en el mercado. La mayoría de ellos son sobre arte y algunos sobre enseñanza de las lenguas.
- Una vez producido no es modificable, por lo que el vertido a disco no puede hacerse hasta que no esté suficientemente probado.
- No es flexible con el alumno, desde el punto de vista del proceso de su aprendizaje o de su estilo.
- No evalúa, tal y como lo hacen los sistemas asociados a una computadora.

#### 4.- Sistemas de presentación mediante ordenador

El ordenador puede **servir de apoyo a las explicaciones del profesor** [Fidalgo, 1992, 19-20] y dar respuesta a necesidades tales como:

- Dotar al profesor de un instrumento de apoyo que se adapte en todo momento a las necesidades de la clase, sin renunciar a los objetivos educativos previamente planteados.
- Apoyar la explicación de *conceptos difíciles*, mediante las posibilidades que tienen las computadoras de realizar simulaciones reales, dar una visión práctica y hasta generar un soporte para que el alumno defina las condiciones de simulación.
- Ofrecer a los alumnos un material de trabajo con el que complementar la asignatura:
  - ❑ **Recuperación de clases.** De esta forma los alumnos pueden utilizar los programas para conocer los conceptos, simulaciones y contenidos, que pueden adaptarse a su preparación anterior.
  - ❑ **Adquisición de conocimientos** básicos, necesarios para el dominio de la materia que están estudiando.
  - ❑ **Ampliación** de conocimientos.
  - ❑ **Copia** de los contenidos para seguir más fácilmente las clases.

##### 4.1.-Características generales

Aunque cada uno de estos programas presenta peculiaridades especiales todos ellos presentan una serie de características que facilitan su operación y manejo y que le otorgan diversas posibilidades desde el punto de vista de la elaboración de los contenidos.

##### Estructura de la presentación

Todos estos programas, antes de crear una presentación permiten definir un estilo o un formato sobre el que, a continuación, se van a situar los elementos expresivos que contendrá cada una de las pantallas. Para ello incluyen una **galería de presentaciones** con diferentes tipos o modelos que estarán de acuerdo con las necesidades expresivas con el auditorio y con las condiciones en las que se desarrollará la presentación. Los elementos expresivos que puede contener una pantalla de presentación son textos, gráficos, dibujos, fotografías, sonido y vídeo.



Aunque cada uno de los programas posee unas características especiales, las planillas predefinidas en las galerías de presentación son de los siguientes tipos:

- **Título**, suelen ser letras grandes y centradas que nos sirven para elaborar la primera pantalla, donde aparecerá el título de la presentación y el autor o autores de la misma.
- **Texto**, permite incluir líneas de texto con diferentes tamaños, tipos, colores y formas de alineación y tratamiento tipográfico (negrilla, cursiva, subrayado...). Precedidas o no por bolos o viñetas que, a su vez, pueden ser de diferentes colores, formas o tamaños.
- **Gráficos**, son pantallas que permiten representaciones gráficas de datos en diferentes formas: barras, barras apiladas, sectores, línea continua, áreas, etc. que, a su vez, facilitan la inclusión de títulos, rótulos y leyendas con diferentes tipos, tamaños y colores.
- **Organigramas** de diferentes formas y con las posibilidades tipográficas anteriormente mencionadas.
- **Libre**, que es una plantilla en la que todos los elementos anteriores se pueden incluir de la forma que más le guste al usuario o que mejor se adapte a sus necesidades expresivas. Puede añadir, además, dibujos importados de otros programas de galerías de gráficos o trazados libremente.

En todos estos programas el usuario no está obligado a trabajar con los modelos de plantilla que acompañan los programas. Se puede crear un modelo adecuado a las características de la presentación, de la audiencia del lugar o de las características de la empresa o institución donde ésta se lleve a cabo. De esta forma podemos determinar para toda la presentación tipos de letras, tamaños, colores corporativos, logotipos, etc. y mantenerlos a lo largo de toda la presentación. Se puede construir rápidamente la estructura de la presentación y luego ir a cada una de las pantallas para darle los correspondientes retoques.

Algunos programas favorecen la creación de estos esquemas mediante un *asistente* que orienta al usuario con preguntas y respuestas. Otros incluyen mensajes a pie de pantalla, fuera de la zona de trabajo, que ofrecen sugerencias o recordatorios de algunas funciones específicas e, incluso, un tutorial de ayuda que permite repasar cómo se pueden efectuar determinadas tareas.

### **Tratamiento de textos**

El texto escrito es el recurso expresivo que empleamos con más profusión en este tipo de presentaciones, a pesar de que sea la imagen la que tiene mayor capacidad expresiva y persuasiva. No obstante, el texto es la manera más concreta y sencilla de comunicar.

El tratamiento de los textos que formarán parte de la presentación debe ofrecer diversos tipos de letra y la posibilidad de cambiar con facilidad su tamaño. También permiten variar el color de las letras y el fondo sobre el que éstas se escriben. Además de incluir contornos, con diferentes colores y diversas formas de alineación, tanto en las

tradicionales izquierda, centrada o derecha como en la posibilidad de escribir rótulos verticales o inclinados. Algunos programas, además, permiten añadir efectos especiales al texto y tratarlo como si fuera un gráfico.

Por último, un **corrector ortográfico** es una herramienta que resulta extraordinariamente útil para detectar cualquier error de ortografía o de tipografía.

### **Apoyos gráficos**

Un gráfico es una forma sencilla y rotunda de expresar un resultado. Tiene, además, un efecto sobre el recuerdo de la audiencia muy superior al que ofrece un texto escrito.

Todos los programas, conscientes de sus posibilidades comunicativas, favorecen mucho su uso y presentan una amplia galería de posibilidades, tanto en las clases de gráficos como en las combinaciones entre ellos. Permiten poner títulos a la pantalla, dar nombres a los ejes, cambiar de escala y combinar diferentes colores en los trazados o en los bordes. También permiten aplicar datos a los gráficos, lo que se puede hacer en cifras totales o en porcentajes, cambiar rápidamente su aspecto, rotar el gráfico, inclinarlo o cambiar la perspectiva desde la que se ve. *WP Presentations* es el programa que permite una mayor variedad de funciones matemáticas y estadísticas.

Estos programas también permiten generar directamente dibujos o gráficos sin recurrir a los que se encuentran en la galería de presentaciones. También pueden trabajar con imágenes tipo *bitmap* que se pueden retocar en su contraste o en sus colores. Pueden importar y manejar ficheros de gráficos con extensiones del tipo TIF, PIC, GIF, BMP. y, por tanto, gran cantidad de ilustraciones que se encuentren en otras aplicaciones anteriores.

Estos programas también poseen una extensa librería de ilustraciones donde podemos encontrar gráficos y dibujos sobre los temas más diversos.

### **Presentación multimedia**

Cada día son más las presentaciones que deben incluir, directamente o a través de extensiones, imágenes fijas o animadas y sonidos.

Aunque los programas de presentación no son los más adecuados para crear estos entornos multimedia, casi todos presentan la posibilidad de incluir imágenes fijas digitales en formato TIF. Otros permiten incorporar a las presentaciones imágenes procedentes de soportes como el CD ROM o capturadas directamente por un escáner e incluso sonidos digitales MIDI o de compact disc. Por último, los más completos llevan incorporados un gestor multimedia que permite incluir efectos sonoros, temas musicales, vídeos, etc.

## Terminación

Toda presentación tiene como finalidad ser usada ante una determinada audiencia. Este aspecto es sumamente importante, pues en función del tamaño de la sala y de la audiencia tendremos que optar por un sistema salida que haga llegar la imagen de la pantalla del ordenador a todos los asistentes.

Para ello existen tres posibilidades:

- **Monitor de ordenador**, no puede ser muy grande y, por ello, solo es aconsejable para grupos muy pequeños.
- **Pantalla de cristal líquido sobre retroproyector**, puede emplearse en grupos medianos. Es la que presenta menor resolución y luminosidad de la imagen que se proyecta, a pesar de que se utilice un retroproyector altamente luminoso. Por otro lado, si no lleva un buen sistema de refrigeración al cabo del tiempo la imagen se irá disolviendo, poco a poco, hasta desaparecer el mensaje en una masa de color informe.
- **Proyector de vídeo multiscan** es la más indicada para audiencias medianas o grandes. Es, hasta ahora, la más adecuada. No obstante, un proyector de vídeo es un aparato caro. Además necesita unas buenas condiciones de oscurecimiento que nos permitan contemplar la imagen con todo su brillo y colorido. En la actualidad existen en el mercado proyectores de datos portátiles de un solo tubo que permiten su utilización en cualquier lugar y que no son excesivamente caros.

También se pueden proyectar datos sobre retroproyectores de vídeo de alta resolución de gran tamaño y sobre instalaciones formadas con monitores de vídeo apilados en forma de muro (videowall).

También es necesario organizar el paso de una pantalla a la siguiente de la forma más variada posible. Todos estos programas ofrecen variedad de efectos visuales, y algunos sonoros, para efectuar el paso de una pantalla a la siguiente.

La transición puede ser secuencial, mediante teclas de **avance** o **retroceso**, a **saltos** no lineales entre distintas pantallas, para lo cual es necesario hacer un pequeño programa que asocie cada pantalla con algo como puede ser una tecla, o una presentación **autoejecutable**, donde la única responsabilidad del usuario con respecto al programa es ponerlo en marcha.

Estos programas permiten crear notas de presentación o guiones impresos con una imagen reducida de la pantalla y un espacio para añadir notas escritas.

### 4.2.- Ventajas de los sistemas de presentación

- Puede presentar cualquier tipo de gráfico, produciendo transiciones de unos a otros de formas muy diferentes.
- Permite presentar imágenes de diverso grado de iconicidad.

- Es un medio excelente para realizar modelizaciones, partiendo de la más pura abstracción y para crear artificialmente procesos difíciles o imposibles de sintetizar.
- Permite la presentación del contenido en el orden y al ritmo que marque la dinámica de la clase, recurriendo a distintos periféricos como un simple ratón, reconocedores de voz, etc.
- Permite también una programación exhaustiva de toda la presentación en forma de mensaje cerrado.
- Permite la retroalimentación inmediata y cualquier corrección sobre la marcha.
- Puede manejar simultáneamente gran cantidad de información.
- Puede coordinar otros recursos tales como imagen real, sonido, texto, etc., rentabilizando sus ventajas.
- Es neutro y no se adhiere a ningún modelo educativo.
- En pantalla grande presenta buena calidad de imagen.
- Su utilización aporta un aspecto de modernidad y actualidad muy considerado en ciertos ambientes.

#### **4.3.- Inconvenientes**

- El *Software* disponible no permite siempre la utilización de una estrategia adecuada a las características del tema.
- Elevado costo cuando se necesita una capacidad masiva de almacenamiento.
- Lentitud en la ejecución y presentación de algunos programas y apoyos.
- La instalación del sistema de proyección puede resultar costosa y presentar dificultades desde el punto de vista técnico.
- Necesita unas buenas condiciones de oscurecimiento.

#### **4.4.- Recomendaciones de uso**

- ◆ Cada una de las pantallas contendrá una sola idea, sin mezclar, en ningún caso, conceptos diferentes.
- ◆ Si la idea es complicada se puede recurrir a una presentación secuencial, añadiendo progresivamente los datos suficientes hasta completar la idea.
- ◆ Controlar el ritmo de presentación de las diferentes pantallas de manera que, de una parte, dé tiempo a los alumnos a leerla y, de otra, que no esté tanto tiempo como para que resulte aburrida y cree desinterés o distraiga a la audiencia.
- ◆ Es aconsejable disponer, dentro de la aplicación, de una pantalla negra a la que recurrir cuando el contenido de la imagen esté agotado y aún no podamos pasar a la siguiente o cuando el comentario no tenga su correspondiente apoyo gráfico. Una buena manera de llevar esto a cabo es programar una pantalla negra después de cada apoyo gráfico que no tenga continuidad inmediata con el siguiente.

- ◆ La programación debe permitir tanto la presentación secuencial como la búsqueda aleatoria e inmediata de cualquier pantalla, lo que nos permitirá saltar imágenes o reincidir en otras que ya hayan sido expuestas.
- ◆ Cualquier imagen o rótulo debe ser vista, entendida y leída con facilidad.
- ◆ La transición entre las distintas imágenes debe hacerse utilizando las distintas formas de transición que ofrece el programa.
- ◆ Debemos procurar que el diseño y la composición de pantallas sucesivas sea diferente para crear una adecuada variedad visual. Para ello, podemos jugar con distintos fondos de color, tipos de letras o distribución de las distintas masas y colores en la composición de la imagen.
- ◆ Debemos oscurecer el aula, pero sin llegar a la total oscuridad. Con ello facilitamos la comunicación interpersonal y el control del aprendizaje, permitimos a los alumnos tomar notas y evitaremos encender la luz cada vez que empleemos la pantalla en negro. Es aconsejable utilizar luces de mediana potencia, procurando que ninguna de ellas incida sobre la pantalla.
- ◆ La pantalla, como en el resto de los recursos audiovisuales, no tapaná la pizarra ni la pantalla del retroproyector, con el fin de facilitar el uso coordinado de estos medios.
- ◆ El tamaño de la pantalla debe estar en relación con el número de alumnos y la longitud total de la clase. Esto es muy importante tenerlo en cuenta cuando usemos como periférico de salida una pantalla de cristal líquido colocada sobre el retroproyector.
- ◆ Es aconsejable que la diagonal de la pantalla sea la séptima parte de la longitud total del aula.
- ◆ Se puede ofrecer a los alumnos una copia del fichero para que ellos lo ejecuten en sus propios ordenadores o los del centro de cálculo o publicarla en *Internet*. Aquí se puede incluir toda la información complementaria que consideremos interesante.

# Medios audiovisuales

## 1.- Introducción

Mientras que los **visuales** son considerados medios, fundamentalmente, de **apoyo** a la expresión oral, los **audiovisuales** se consideran como **refuerzo**, como **complemento** o, directamente, como **sustitución** del profesor.

Así pues, las aportaciones visuales aparecen idóneas como apoyo a la presentación oral y modifican, sólo parcialmente, la metodología docente. Mientras que los audiovisuales exigen la elaboración de una estrategia que puede condicionar diferentes aspectos de la programación.

En cualquier caso, la **utilización de los audiovisuales** en el aula debe:

- **Estar justificada.** Fundamentalmente, por la necesidad de emplear la imagen con sonido, por lo específico y concreto del contenido o por la metodología que queremos emplear.
- **Ser breve.** La imagen secuenciada cuando funciona como medio de transmisión de conocimientos carece de atractivo intrínseco para la audiencia. El ritmo y la progresión narrativa de los programas didácticos no suelen favorecer la atención.
- **Tener una estrategia adecuada** que dé respuesta a un objetivo concreto. Tanto si su empleo se lleva a cabo en el aula como si se configura como un medio de autoaprendizaje.
- **Asegurar el acceso al medio de todos los alumnos.** Este acceso se refiere tanto a las condiciones de visionado en gran grupo como el acceso al material de paso y a los equipos de todos los alumnos. Las condiciones de visionado y de audición inciden extraordinariamente en el rendimiento educativo del producto. Si no disponemos de un sistema de proyección para el multimedia o el vídeo no podemos colocar más de ocho alumnos por monitor de 25 a 27 pulgadas. El sonido deberá ser lo suficientemente amplificado y ecualizado como para garantizar la percepción del mensaje sonoro.

## 2.- Los medios audiovisuales

Se forman mediante la combinación de dos subcódigos diferentes integrados por los elementos significativos y de codificación de la imagen y del sonido para crear un código nuevo procedente de la combinación de los subcódigos anteriores.

El **Cine** es uno de los grandes medios de comunicación del siglo XX. En torno a él se ha creado toda una industria del ocio y del entretenimiento.

Sin embargo, a pesar de las grandes expectativas que despertó entre los docentes en los años dorados del cine, nunca ha sido un medio cotidiano en la enseñanza reglada. Su uso era algo excepcional, de fin de curso o de fin de semana.

El **diaporama** une a la utilidad de la fotografía y su facilidad de obtención todas las posibilidades expresivas y persuasivas del mensaje sonoro. Disfruta de todas las posibilidades de la imagen fotográfica para representar la realidad en diferentes grado de iconicidad en sus diversas posibilidades expresivas, de las características de la palabra hablada para concretar y guiar en la lectura de la imagen y de las aportaciones del resto de los elementos del mensaje sonoro, que pueden motivar, impresionar o conmover.

Como recurso didáctico, el montaje audiovisual, puede desempeñar las siguientes funciones:

- ✓ Hace más concreta la exposición.
- ✓ Es un recurso doble:
  - Repaso, explicación previa, motivación, etc.
  - Proyección de diapositivas a un paso de visualización marcado por nosotros.
- ✓ Necesita muy pocos medios. Aunque cuando queremos conseguir algo muy efectivo el montaje resulta aparatoso.
- ✓ Es un medio de transmisión autosuficiente y de alta potencialidad expresiva en algunos temas.
- ✓ Por su condición excepcional como medio, ofrece un elevado nivel de motivación
- ✓ Muchas de estas razones son las que nos llevan a aconsejar su utilización sólo en casos extraordinarios.
- ✓ Finalmente, es un medio de nula interactividad, desde cualquier punto de vista, que sólo admite la proyección lineal.

### 3.- El vídeo educativo

El **vídeo** es un sistema de captación y reproducción instantánea de la imagen en movimiento y del sonido por procedimientos electrónicos.

Como **medio audiovisual**, el vídeo, tiene una serie de características que lo distinguen del resto de los medios que conforman el ecosistema audiovisual. Entre estas características, *Cebrián, (1987)*, destaca las siguientes:

- Da permanencia a los mensajes y permite su intercambio y conservación.
- Permite la reproducción instantánea de lo grabado.
- Tiene un soporte reutilizable un número determinado de veces.
- Permite la ordenación de los distintos planos y secuencias en un proceso de edición.
- Es un soporte de soportes, pues admite el trasvase de producciones realizadas por otros procedimientos.
- Presenta baja definición de imagen.

- Genera procesos de microcomunicación originales.

La introducción del vídeo en el aula puede producir modificaciones sustanciales en el escenario donde tiene lugar el acto docente. Si esta introducción es ocasional, el vídeo, se puede convertir en un elemento de distracción o de simple aligeramiento de la tarea en el aula. Si su utilización es generalizada y continua, se convierte en un elemento más de los que intervienen en el proceso educativo.

**El vídeo como recurso didáctico** presenta una serie de características, tales como su bajo coste o su facilidad de manejo, que le permiten estar presente en distintos momentos del proceso educativo: como **Medio de Observación**, como **Medio de expresión**, como **Medio de Ayuda a la Enseñanza** y como **Medio de Autoaprendizaje**.

### 3.1- Medio de observación

El vídeo no hace uso de su potencial expresivo, pues la cámara se limita a registrar las situaciones que ante ella y, con independencia total, se están desarrollando. No existe el montaje, al menos desde el punto de vista expresivo, y el encuadre de la cámara estará condicionado única y exclusivamente por el punto de vista objetivo y desde el que se pueda recoger con mayor claridad y rigor lo que allí está sucediendo.

Tomando como base esta posibilidad, el vídeo como medio de registro de realidades puede utilizarse en:

#### **La formación y el perfeccionamiento del profesorado**

Es un medio excepcional para la auto-observación, análisis y corrección inmediata de la acción del profesor.

Frente a este método de laboratorio, donde se utilizan indicadores empíricos que contabilizan en términos numéricos los logros habidos en la aplicación del proceso, existe un proceso de análisis didáctico de las funciones docentes que contempla la fase de transmisión de información, el **proceso enseñanza-aprendizaje**, de una manera global y en situaciones reales de aula.

#### **Observación de los alumnos**

Los profesores y tutores pueden emplear el medio vídeo para el estudio del comportamiento de los alumnos.

También los alumnos pueden autorreconocerse y observarse a través de la objetividad de la cámara cuál es su comportamiento.

En algunas ocasiones, los centros de preescolar, lo utilizan como medio de información a los padres sobre el comportamiento y las actividades de sus hijos.



### **Observación directa como medio de registro de datos en proceso de investigación**

La cámara como medio de investigación será un elemento importante en la recogida de datos. Estos datos serán posteriormente analizados siguiendo determinadas metodologías y mantenidos a disposición del equipo investigador, que tendrá a su disposición un documento objetivo y de primera mano que puede ser consultado y analizado, utilizando para ello las posibilidades y facilidades operativas del medio, cada vez que sea necesario.

### **Observación de conductas con fines de evaluación**

La observación y auto-observación pueden ser utilizadas también como un medio de evaluación, tanto de los alumnos como de los profesores en período de formación.

## **3.2 - El vídeo como medio de expresión**

Frente a la pasividad que contagia la contemplación de un programa grabado o transmitido a través de una red de televisión oponemos la acción, mediante la confección de programas por parte de la audiencia. La finalidad de esta acción es doble:

1. Análisis de los mensajes audiovisuales.
2. Conocimiento de una nueva forma de expresión basada en la imagen en movimiento.

**A) Medio de expresión de los alumnos.** El vídeo puede convertirse en un medio de expresión y aprendizaje en manos de los estudiantes. Estos pueden confeccionar sus propios programas facilitando al profesor un complemento docente de primera mano.

**B) Medio de expresión de los profesores.** Los profesores pueden utilizar el vídeo como medio expresivo desde dos puntos de vista:

- ✓ Como aficionado que emplea el recurso que le permite expresar sus inquietudes artísticas, narrativas o meramente informativas (vídeo realizado durante un viaje).
- ✓ Como profesor que emplea el medio como apoyo a la presentación de trabajos académicos o de investigación.

## **3.3.- El vídeo como medio de autoaprendizaje**

El vídeo es un medio didáctico que por sus posibilidades expresivas puede alcanzar un alto grado de expresividad, lo que hace de él una herramienta autónoma de aprendizaje con la que el alumno puede dominar un determinado contenido que le puede servir como:

- ❑ Complemento curricular, tanto de programas instructivos como cognoscitivos.
- ❑ Autoenseñanza.
- ❑ Enseñanza ocupacional.
- ❑ Enseñanza a distancia.

- Divulgación.

Dentro de estas situaciones de aprendizaje, la posibilidad de interactuar sobre el medio se convierte en una estrategia de uso más, que proporciona al alumno la posibilidad de parar la imagen, dar marcha atrás y, en definitiva, adecuar el ritmo de visualización a las dificultades de comprensión o retención que tenga y a la tipología propia del videograma.

### 3.4.- El vídeo en el aula

Una de las aplicaciones más comunes del vídeo dentro del **proceso de enseñanza-aprendizaje** es en la fase de transmisión de información.

Cualquier programa es susceptible de ser utilizado didácticamente. Siempre que su utilización esté en función del logro de unos objetivos previamente formulados.

Un programa de vídeo puede servir como refuerzo, antecedente o complemento de una actividad docente. El vídeo la ilustra, la esquematiza, haciéndola ganar en claridad y sencillez, y la hace más amena.

#### Vídeo-apoyo o complemento docente

Las imágenes, con o sin sonido, pueden ser un elemento que utilice el profesor para ilustrar su explicación. Lo mismo que haría con una colección de diapositivas, pero con la ventaja de que las imágenes de vídeo son animadas y, en los casos en los que éste sea importante, pueden ir complementadas con efectos sonoros que colaboran a aumentar su iconicidad.

La obtención de estas imágenes puede ser inmediata, no es necesario un proceso de post-producción. Podemos utilizar nuestra propia cámara doméstica para obtenerlas en visitas, sesiones técnicas, etc. o aprovechar cualquier imagen, que tal vez concebida para otros fines, pueda sernos útil: imágenes extraídas de la televisión, de vídeos de promoción comercial o empresarial, documentales, *video-clips*, publicidad, películas cinematográficas, vídeos científicos, etc.

#### El vídeo como instrumento de transmisión de conocimientos

El vídeo también puede utilizarse como **instrumento de transmisión de conocimientos**. En los sistemas tradicionales de enseñanza, sustituyendo al profesor en algunos contenidos de tipo conceptual o descriptivo y sirve de repaso a las explicaciones en contenidos de tipo simbólico o matemático. Así como en las explicaciones repetitivas o en aquellos casos en los que es preciso variar el estímulo. Después de una explicación larga o de difícil comprensión, el videograma sirve como descanso para el profesor y los alumnos sin que la actividad docente se interrumpa.

**El vídeo como instrumento de transmisión de conocimientos** puede emplearse en las siguientes situaciones:

1. La grabación de **lecciones magistrales** o conferencias pronunciadas por profesores o especialistas de reconocido prestigio.
2. **Grabación de prácticas de laboratorio:** utilización de instrumentos o aparatos, operaciones de montaje y desmontaje de equipos o dispositivos experimentales...
3. **Grabaciones de temas generales o de contenidos descriptivos** que, por su naturaleza, se vean favorecidos con la introducción de imágenes de elementos reales, maquetas o dibujos. Pueden ser documentos especialmente útiles para el desarrollo de temas descriptivos, de gran interés en las disciplinas de carácter tecnológico.
4. **Documentos** relativos a aspectos científicos o tecnológicos concretos, de gran valor en las enseñanzas, fundamentalmente de los primeros años de carrera. Nos referimos a documentales, en muchos casos, divulgativos, que obtenemos a través de la televisión o de las propias empresas, que abordan temas muy bien documentados, sacados de fuentes reales, con aportaciones de personalidades relevantes en distintos aspectos de la ciencia, la tecnología y la cultura en general.
5. **Otro tipo de situaciones didácticas**, donde los videogramas pueden ser un medio de información a los alumnos sobre las características, instalaciones, etc. del centro donde están matriculados; cómo acceder a ciertos servicios o una fuente de información global sobre actividades escolares o extraescolares, orientación escolar, etc.

Para la mayoría de los autores consultados, un vídeo no enseña por el simple hecho de ser visto por los alumnos. Como dice *F. Martínez (1991)* les transmite información. Pero, ¿es ésta la que queremos que retengan? o, por el contrario, ¿no cabe la posibilidad de que los alumnos se fijen otros aspectos ajenos o no tan importantes para el logro de los objetivos y no reparen en el contenido esencial?

La única forma de asegurarnos que los alumnos comprenden y retienen el contenido que les transmite el vídeo es diseñar una **estrategia didáctica** que, a través de nuestro trabajo como profesores, nos garantice esto. No obstante, el empleo del vídeo en la enseñanza universitaria está condicionado por los siguientes aspectos:

1. El **estilo o forma de aprendizaje**. A determinados niveles, sobre todo en los últimos cursos de carrera, los universitarios no están dispuestos a cambiar su forma de aprender y, sobre todo, si hasta este momento los únicos medios didácticos empleados han sido tiza y saliva, con alguna transparencia.
2. **La capacidad que los alumnos otorgan al vídeo para transmitir ciertos contenidos**. No debemos olvidar que es un medio que vehicula contenidos, generalmente de bajo nivel, relacionados con el entretenimiento.
3. **El programa de la asignatura**. A los alumnos les preocupa el examen. Por ello, los videogramas que realmente aprecian y suscitan su interés son aquellos en los que están inmersos el centro, los departamentos y, sobre todo, el profesor de la asignatura. Para la explotación de estos vídeos es necesaria una *estrategia*

*didáctica*. Pero su realización, con tal de que tenga un nivel técnico adecuado, puede adoptar cualquier forma. Hasta programas de vídeo que no son vídeo o, al menos, que no emplean el lenguaje propio de éste, convirtiéndose en un **mero soporte de información**.

### 3.5.- Tipos de vídeos educativos

Definir qué se entiende por **Vídeo Educativo** resulta algo complicado. Se puede decir que es aquel que sirve para la educación y que logra un objetivo previamente formulado.

A grandes rasgos los videogramas pueden ser [Cebrián, 1987].

- **Curriculares**, los que se adaptan a la programación de una asignatura.
- **De divulgación cultural**.
- **De carácter científico-técnico**.
- **Vídeos para la educación**, sin forma didáctica y que pueden ser utilizados mediante un tratamiento adecuado.

Existen cinco tipos básicos de **videogramas educativos** que están en función de la índole del objetivo que éstos tienen previsto cubrir.

- **Instructivo**.- A través de los cuales el alumno recibe una cantidad de información que debe dominar y retener. La forma más común es la **videolección**.
- **Cognoscitivo**.- Aportan información complementaria del contenido curricular. No debe ser dominada por el alumno.
- **Motivador**.- Su objetivo básico consiste en captar la atención del alumno. Se dirige a la emotividad y es gratificante.
- **Modelizador**.- Presenta un modelo que el alumno debe imitar. Debe adoptar el punto de vista del espectador y colocarse en su lugar.
- **Lúdico o expresivo**.- El alumno lo utiliza como medio de **expresión**, a través del manejo de los elementos expresivos; y de **conocimiento**, al necesitar un estudio previo para la confección del guión.

### 3.6.- Evaluación de vídeos educativos

*Evaluar un programa de vídeo supone analizar si los aciertos y fracasos que con él se ha cosechado son debidos a la calidad intrínseca del programa o a la explotación que de él se ha hecho en el aula [Ferrés y Prats, 1987].*

Se trata, en definitiva, de conocer, analizar y valorar las características técnicas, educativas y expresivas que presentan los **videogramas educativos** y tener así un criterio aportado por un indicador numérico que nos permita evaluar el programa.

Para ello sometemos al **videograma** a una batería de indicadores agrupados en sus aspectos técnicos, educativos y expresivos

### **Indicadores técnicos**

Estos indicadores están orientados a medir aspectos relacionados con el estado de conservación en el que se encuentra el material y la degeneración que haya sufrido a través de las sucesivas copias.

Otros aspectos son los relacionados con la calidad, esmero y limpieza del trabajo en las diferentes fases de producción y postproducción del videograma. Con preguntas relativas a la calidad de la imagen, legibilidad de los textos y cuidado en la elaboración de la banda sonora.

### **Indicadores educativos**

La función de los videogramas educativos es **cumplir una serie de objetivos** previamente formulados en el diseño de la actividad docente donde se emplearán. Por este motivo es necesario evaluar si hay una **formulación clara de objetivos** y si éstos, finalmente, se cumplen.

El videograma debe despertar el **interés** en la audiencia, para captar la atención desde el principio y procurar que ésta no decaiga.

El número de conceptos expuestos a lo largo del programa y la amplitud y dificultad de éstos deben estar relacionados con la capacidad perceptiva de los alumnos, presentando una **densidad adecuada**. Deben ser **exactos y actuales**, expuestos con **claridad y rigor expositivo**.

El contenido debe estar encuadrado dentro de la programación o, al menos, estar muy relacionado con ésta. Es muy interesante el aspecto **interdisciplinar** que establece relación directa con otras asignaturas del currículum. En este sentido, hay que pensar que cualquier videograma suele estar relacionado con más de un área de conocimiento y esta relación, adecuadamente explotada, puede ser muy positiva.

La función educativa de los videogramas no debe acabar en visionado de estos, con sus posibles repeticiones y ejercicios de comprensión. Debe invitar a realizar **otras tareas** complementarias que refuercen y fijen el aprendizaje.

También debe **satisfacer las expectativas despertadas** en el planteamiento o en la introducción general, pues de lo contrario, puede decepcionar al alumno y propiciar el escepticismo y la falta de atención hacia el contenido expuesto.

La **duración** del videograma es un aspecto importante. Tanto en el del contenido total como de cada uno de los bloques temáticos que éste contenga. Conocer este dato es imprescindible para programar y diseñar la clase y la correspondiente estrategia didáctica. Pero además la duración incide en la cantidad de información que suministra el videograma y, sobre todo, en el nivel de atención del alumno.

La **guía didáctica** es un complemento para seleccionar y evaluar cualquier videograma educativo. En ella, además de los datos técnicos y la formulación de los objetivos, se suelen incluir sugerencias para el trabajo con el videograma, antes y después de su proyección; datos para ampliar conocimientos, cubrir lagunas temáticas, aportar bibliografía de ampliación y materiales complementarios como pruebas de evaluación, ejercicios de comprensión, transparencias, etc. También debe incluir una sinopsis del programa y, en algunas ocasiones, el guión del vídeo.

### **Indicadores de la expresividad audiovisual**

El videograma educativo debe estar realizado con criterios puramente audiovisuales, donde se potenciarán las posibilidades expresivas del medio, encaminados a comunicar las ideas a través de emociones.

También habrá que considerar si el tema abordado se adapta a las **posibilidades del medio** y si el género narrativo al que se ha hecho la adaptación es el adecuado.

La **función básica del texto**, escrito o hablado, es completar la imagen y reducir los grados de polisemia de ésta.

La **duración** del texto hablado, con respecto a la imagen, debe estar equilibrada. La duración de éste debe estar entre el 60 y el 80% del tiempo total del videograma.

La expresión audiovisual debe tener en cuenta dos parámetros importantes. La **dimensión semántica** que tiene que ver con el significado y que incide directamente sobre la eficacia de los programas **instructivos, cognoscitivos y modelizadores**. Y la **dimensión estética** que incide, sobre todo, en los programas **motivadores**.

El contenido del programa debe estar ordenado y presentar una secuenciación clara. Dentro de una **estructura narrativa** que parta de un planteamiento motivador, que desarrolle los contenidos ordenadamente, con lógica interna, en progresión constante y, que mantenga el interés. Para terminar con una breve recapitulación y síntesis final.

La **evaluación de materiales videográficos** puede incluir sugerencias de posibles modificaciones tales como **ampliar** el contenido del videograma añadiendo nuevas secuencias o mediante otros recursos como diapositivas, transparencias, textos escritos, etc. **Resumir** o suprimir partes del contenido que no resulten interesantes. **Cambiar algunas las imágenes o sonidos** para suprimir faltas de rigor, anacronismos o falta de adecuación al contenido.

Cualquier **videograma educativo** ha de reunir las siguientes **características**:

- a) Debe primar la **calidad** técnica y pedagógica.
- b) Ha de **tener muy presente al alumno** al que va dirigido.
- c) **No debe abusar de los efectos especiales** de imagen o sonido.
- d) Su fin esencial es la enseñanza, por ello debe **ser claro**, dejando de lado cualquier

efecto artístico o recreativo.

- e) El videograma educativo **tiene características** propias que le diferencian de otros tipos de planteamientos.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN DE VIDEO EDUCATIVO

### DESCRIPCIÓN DEL VIDEO

- **Título**.....
- **Año**.....
- **Autores**.....
- **Nombre de la serie**.....
- **Productora**.....
- **Nacionalidad**.....
- **Distribuidor**.....
- **Nacionalidad**.....
- **Duración**.....
- **Dirigido**.....  
.....  
.....  
.....

**Resumen**.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**INDICADORES TÉCNICOS**

	1	2	3	4	5
Estado de la copia					
Calidad de imagen					
Legibilidad de los textos					
Calidad de la banda sonora					
Calidad de la expresión hablada					
<b>PROMEDIO</b>					

**OBSERVACIONES.-**

.....  
 .....  
 .....  
 ...

**INDICADORES EDUCATIVOS**

	1	2	3	4	5
Formulación de objetivos					
Forma parte de la programación					
Despierta interés					
Densidad conceptual					
Actualidad					
Claridad y rigor					
Interdisciplinariedad					
Nivel de expectativas					
Duración					
<b>PROMEDIO</b>					

**OBSERVACIONES.-**

.....  
 .....  
 .....  
 .....



**INDICADORES DE LA EXPRESIVIDAD AUDIOVISUAL**

	1	2	3	4	5
Se adapta al medio					
Aprovecha sus posibilidades					
Es ordenado y con lógica interna					
Es comprensible					
Es estético					
El texto completa la imagen					
Relación imagen-texto					
Transmite emociones					
Invita a verlo					
Hace un resumen final					

<b>PROMEDIO</b>	
-----------------	--

**OBSERVACIONES.-**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 ...

<b>PROMEDIO FINAL</b>	
-----------------------	--

**3.7.- La estrategia didáctica**

Todas estas utilizaciones del vídeo como medio de transmisión autosuficiente donde el alumno debe adquirir unos determinados conocimientos o habilidades, sólo serán útiles si la presentación del vídeo lleva aparejada una **estrategia didáctica** que tenga en cuenta qué contenidos se quieren transmitir, a qué nivel y a qué alumnos, y que tenga como **objetivo básico romper la pasividad** que este medio genera en la audiencia, que lo relaciona con actividades de ocio y descanso.

La **estrategia didáctica** permite que la utilización del medio no se quede en el simple hecho de contemplar un mensaje audiovisual más o menos educativo o más o menos entretenido por parte de los alumnos, sino que se convierta en una clase con unos claros objetivos de aprendizaje que sean logrados correctamente.

La **estrategia didáctica** tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

1. **Presentación.** Qué es lo que el profesor usuario del medio va a decir antes de la presentación. Para ello tendrá que tener en cuenta las características del auditorio en

cuanto a edad, nivel de conocimientos y de información que los alumnos tienen sobre el tema, centros de interés, etc. Y, en base a todo esto, tener muy claro cómo va a hacer la introducción al videograma, qué aspectos debe resaltar, qué otros aspectos debe aclarar y si la terminología que emplea el videograma va a ser entendida por la audiencia y, si esto no es así, cuáles son los términos nuevos o que necesitan explicación.

2. **Condiciones de visionado.** Cuántas veces, de qué forma y en qué condiciones se va a presentar el programa.

El profesor debe tener estudiado todo lo que se relacione con el pase del programa. Es decir, **cuántas veces** lo va a pasar y **cómo** va a llevar a cabo cada uno de esos pases. También debe tener previsto si los pases del programa van a ser sucesivos o si, por el contrario, va a establecer un tiempo entre un pase y el siguiente. Asimismo, tendrá programado si va a hacer alguna pausa durante el visionado, si va a parar la imagen o va a hacerla retroceder en algún momento y, por supuesto, cuáles son estos momentos. Todas estas alteraciones, durante el visionado del programa, obedecerán a motivos concretos que deben quedar perfectamente claros para la audiencia.

El minutado del videograma y la duración de la clase condicionan el número de pases que se pueden efectuar.

3. **Actividades del alumno.** Una de las barreras que dificultan la asimilación y la comprensión de los contenidos de los videogramas educativos, la constituye la **pasividad** que el medio genera en la audiencia, que identifica la **videolección** con la contemplación de un programa de televisión que no exige ningún esfuerzo para su asimilación.

Romper la **pasividad** es fundamental para que el alumno asimile y comprenda el contenido. Para ello es necesario que el alumno haga algo más que "atender". Es necesario motivar fuertemente la atención o romper la inactividad, proponiendo tareas que el alumno debe realizar mientras contempla la videolección. Estas tareas pueden ser las de rellenar cuestionarios resueltos, manejar algún aparato o, simplemente, tomar apuntes. No obstante, al diseñar estas actividades complementarias hay que tener en cuenta que deben permitir al alumno contemplar el programa con las mínimas distracciones.

Si pasamos el vídeo en más de una ocasión daremos al alumno más posibilidades de completar estas tareas y que, a la vez, sean algo más complicadas.

Tal y como ya hemos indicado, la **versatilidad** del vídeo permite que sea una herramienta de repaso o ampliación que permita al alumnado un estudio individualizado. En este caso, la estrategia de paradas, avances y retrocesos la fijará el alumno. No obstante, conviene orientar también al alumno indicándole mediante una guía los puntos claves del videograma que debe retener.

4. **Actividades del profesor.** El profesor debe tener muy claro qué es lo que va a hacer antes, durante y después del pase del vídeo en su clase. Si entre las condiciones en las que se debe desarrollar el visionado se especifica que hay que parar el vídeo en algún momento, detener la imagen o dar marcha atrás, éstos serán sus cometidos. También hará la introducción y presentación de la lección en vídeo, hará las aclaraciones

previas que estime necesarias, motivará a los alumnos para que permanezcan atentos y, una vez terminado el pase, tras las aclaraciones pertinentes, organizará y coordinará un coloquio que permita a los alumnos aclarar cuantas dudas hayan surgido a lo largo del visionado.

5. **Guión de la puesta en común.** Es muy interesante que una vez finalizado el pase, o los pases del programa, el profesor propicie una puesta en común con todos los asistentes. Esta **puesta en común**, además de aclarar las dudas que hayan surgido, servirá para poner de manifiesto los puntos más importantes que el programa haya tratado, recordarlos y hacer un esquema que facilite su estudio y asimilación. Esta puesta en común también propicia que el nivel de lectura de la imagen, que recordemos es siempre polisémica, sea similar para todos los alumnos.

El profesor debe llevar un pequeño guión que le permita orientar el coloquio hacia su objetivo, impidiendo de esta forma que se olviden aspectos esenciales que haya tratado la videolección.

6. **Material complementario.** Los medios audiovisuales utilizados como recursos didácticos no deben agotarse en ellos mismos. Su función es complementar la acción del profesor que, a su vez, puede ir acompañada de otros recursos, audiovisuales o no, a los que también deben complementar.

Los **materiales complementarios** apoyan la explicación que los alumnos reciben a través de la videolección. Su misión consiste en hacer hincapié sobre aquellos aspectos que no quedan suficientemente claros o en otros que, por su dificultad o por su interés, necesitan una atención especial.

Estos materiales complementarios pueden ser **apuntes** que completen o aclaren aspectos de la videolección. **Fichas** o **apuntes ciegos** que los alumnos deben completar mientras ven el videograma. **Guías de visionado**, donde aparecen los objetivos del programa y se les indica cuáles son los aspectos que deben quedar claros, una vez concluido el videograma. **Materiales de prácticas**, que los alumnos pueden tener en sus manos mientras contemplan un programa que les explica cómo se lleva a cabo la práctica. **Colecciones didácticas** que observan los alumnos, tales como colecciones de plantas, rocas, insectos, etc. **Transparencias de retroproyector**, que utiliza el profesor para aclarar algunos aspectos de la lección, introducir a los alumnos en el tema o hacer un esquema de los contenidos. **Diapositivas**, que puede utilizar el profesor como material de refuerzo o de repaso. Estas diapositivas pueden ser imágenes del vídeo o imágenes tomadas durante el rodaje. El profesor puede utilizarlas también como base de la explicación del tema dejando el vídeo como medio de introducción o para el final como recapitulación.

El pase del videograma también se puede completar con otros apoyos gráficos como **carteles**, **mapas** o **dibujos** que pueden ser entregados a los alumnos mediante fotocopias. Los **viajes de prácticas** y las **excursiones** pueden ser también un complemento ideal al visionado de un vídeo sobre el mismo tema, aunque, en este caso, sería más propio afirmar que la actividad principal es el viaje o la excursión y que el vídeo funciona como un material complementario de información previa o de refuerzo o recuerdo posterior.

## Bibliografía:

- ALONSO, M. y MATILLA, L. (1990) **Imágenes en acción**. Madrid: Akal.
- APARICI y GARCÍA MATILLA (1987) **Imagen, vídeo y educación**. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- BARTOLOMÉ A. (1989) **Nuevas tecnologías y enseñanza**. Barcelona: Grao, ICE de la Universitat de Barcelona.
- BERLO, D. (1982) **El proceso de la comunicación**. Buenos Aires: Ateneo.
- BORRAS y COLOMER (1987) **El guión del vídeo didáctico**. Barcelona: Fundación Serveis de Cultura Popular, Alta Fulla.
- BRAVO, J.L. (1992,a) **Criterios para la selección de videogramas educativos**. Madrid: ICE de la Universidad Politécnica.
- BRAVO, J.L. (1992,b) *Utilización del vídeo como herramienta educativa*. **Actas de la IV Semana sobre Informática Aplicada a la Ingeniería y la enseñanza. Las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Formación**, pp.- 339-350. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S.I. Minas, Departamento de Matemática Aplicada y Métodos Informáticos.
- BRAVO, J.L. (1992,c) *Rendimiento de los Videogramas de Alta Potencialidad Expresiva*. **Actas del Congreso Europeo sobre Tecnología Información y Educación**. Barcelona.
- BRAVO, J.L. (1994,a) Memoria de doctorado **La videolección como recurso para la transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos**. Madrid: Universidad Complutense.
- BRAVO, J.L. (1994,b) *Actitudes de los alumnos de la escuelas de ingeniería ante los videogramas de alta potencialidad expresiva* en BLAZQUEZ, F., CABERO, J. y LOSCERTALES, F. (1994) **En memoria de José Manuel López Arenas**, PP.- 185-188. Sevilla: Alfar.
- BRAVO RAMOS, J.L. (1996) **El ordenador como medio educativo**. Madrid: ICE Universidad Politécnica.
- BRAVO RAMOS, J.L. (1996) **Multimedia: un nuevo lenguaje**. Madrid: ICE Universidad Politécnica.
- BRAVO RAMOS, J.L. (1996) *¿Qué es el vídeo educativo?*. **Comunicar**, 6. pp.- 100-105.
- BRAVO RAMOS, J.L. (1996) *Los medios audiovisuales en la enseñanza universitaria*. En **Materiales para la enseñanza universitaria**. Badajoz: ICE de la Universidad de Extremadura.
- BRAVO RAMOS, J.L. (1997) **El Vídeo educativo**. Madrid: ICE Universidad Politécnica.
- BRAVO RAMOS, J.L. (1997) **Los sistemas multimedia**. Madrid: ICE Universidad Politécnica.
- CABERO, J. (1989) **Tecnología educativa: utilización didáctica del vídeo**. Barcelona: PPU.
- CEBRIAN, M. (1987) *El vídeo Educativo*. Actas del **II Congreso de Tecnología Educativa**. Sociedad Española de Pedagogía.
- CEBRIAN, M. (1995) **Información audiovisual. Concepto, técnica, expresión y aplicaciones**. Madrid :Síntesis. S.A.
- COLOM, SALINAS Y SUREDA (1988) **Tecnología y medios educativos**. Madrid: Cincel Kapelusz.
- DALE, E. (1964) **Métodos de enseñanza audiovisual**. México: Reverté Mexicana.

- DORMIDO, S. (1992) *¿Qué son los multimedia?* **R.E.D. Revista de educación a distancia**, 4, págs. 71-79.
- FERRÉS, J. (1988) **Vídeo y educación**. Barcelona: Laia.
- FIDALGO, A. (1991) *Justificación y necesidades de las nuevas tecnologías aplicadas a la formación*. **Infodidac 14-15**. pp.- 65- 71.
- FIDALGO, A. (1992) *La informática educativa como apoyo a la exposición del profesor en el aula*. **Infodidac**, 19-20.
- LLANAS, B y BRAVO, JL. (1997) *Alternativa metodológica para la enseñanza del lenguaje FORTRAN en el aula presencial*. En **Actas de las II jornadas nacionales de innovación en las enseñanzas de las ingenierías**, Madrid 3 y 4 de diciembre de 1996. Madrid: ICE de la Universidad Politécnica. pp.- 771-781
- MALLAS, S. (1979) **Medios Audiovisuales y Pedagogía Activa**. Barcelona: CEAC.
- MALLAS, S. (1987) **Didáctica del vídeo**. Barcelona: Serveis de Cultura Popular, Alta Fulla.
- MARTÍNEZ, MS. (1993) **Módulo de tecnología educativa**. Madrid: ICEUM-DYKINSON
- MEDRANO, G. (1993) **Las nuevas tecnologías en la formación**. Madrid: Eudema
- MOLES y OTROS (1982) **Diccionario de la comunicación y los mass media**, Bilbao: Mensajero
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, JL. (1995, a) *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación y tecnología de la educación* en RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, JL. y SÁENZ BARRIO, O. (1995) **Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación**. pp.- 21-43. Alcoy: Marfil.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, JL. (1995, b) *Los lenguajes en los medios: lenguaje verbal y lenguaje icónico* en RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, JL. y SÁENZ BARRIO, O. (1995) **Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación**. pp.- 93- 112. Alcoy: Marfil.
- RODRÍGUEZ DIÉGUEZ, JL. y SÁENZ BARRIO, O. (1995) **Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación**. Alcoy: Marfil.
- RUIZ , BRAVO y PRIETO (1996) *Nuevas herramientas para la realización de cursos por computador*. **Revista de enseñanza y tecnología 1**.
- SARRAMONA, J. (1987) *Comunicación audiovisual y educación*. Actas del **II Congreso de Tecnología Educativa**.
- SCHMIDT, M. (1987) **Cine y vídeo educativo**. Madrid: MEC.
- TEJEDOR, F. y VALCÁRCEL (1996) **Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación**. Madrid: Narcea.
- U.N.E.D. (1987) **Curso de iniciación a la lectura de la imagen**. Madrid: UNED.