

LOS MEDIOS DE ENSEÑANZA

Juan Luis BRAVO RAMOS
ICE Universidad Politécnica de Madrid

Madrid, mayo 2002

ÍNDICE

1.- Presentación -----	3
2.- Concepto de medio didáctico -----	3
3.- Ventajas que ofrece la imagen en la formación -----	5
4.- Los medios didácticos -----	7
4.1.- Medios visuales -----	7
4.2.- Medios audiovisuales -----	8
4.3.- Tecnologías informáticas -----	9
4.4.- ¿Qué pasará mañana? -----	11
4.5.- ¿Por dónde empezar?-----	13
5.- Funciones de la imagen en la enseñanza -----	13
6.- Lectura de la imagen -----	15
6.1.- Niveles de lectura de la imagen-----	15
6.2.- Elementos que constituyen la imagen-----	15
6.3.- Códigos visuales para la interpretación de las imágenes -----	17
7.- Los medios visuales -----	20
7.1.- El cartel como recurso expresivo y soporte de información-----	23
7.2.- El papelógrafo -----	27
7.3.- La hoja informativa como medio de comunicación-----	28
7.4.- La pizarra como apoyo didáctico-----	29
7.5.- El magnetógrafo y el franelógrafo-----	31
7.6.- Las diapositivas -----	31
7.7.- Las transparencias de retroproyector -----	36
8.- La informática educativa -----	46
8.1.- Aplicaciones-----	47
8.4.- Sistemas de presentación mediante ordenador-----	49
9.- Los medios audiovisuales -----	55
9.1.- Introducción -----	55
9.2.- El cine y el montaje audiovisual -----	56
9.3.- El vídeo educativo-----	58
10.- Criterios de selección de medios didácticos -----	70
10.1.- Factores ajenos al medio-----	71
10.2.- Factores propios del medio-----	71
11.- Bibliografía -----	77

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 algunos 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 uso 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

La imagen es uno de los grandes vehículos de comunicación a lo largo de todo el siglo XX. Sus excelentes cualidades, puestas de manifiesto en otros ámbitos de la vida social deben ser explotadas en cualquier proceso de formación. Sus ventajas más inmediatas son:

- ✓ **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 oímos
20 %	De lo que vemos
40 %	De lo que vemos y oímos
75 %	De lo que vemos oímos y hacemos

Rodríguez Diéguez [1995(a), 30] haciendo referencia a este mismo tema advierte que en la revista *Medicamenta* de octubre del 73 en un recuadro titula-

do: **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. La imagen trae al aula lo remoto, lo lejano y lo inaccesible.

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. Es el medio de comunicación que más incidencia ha tenido a lo largo de los tiempos. 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 los años cuarenta, 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. Durante la Segunda Guerra Mundial 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 adecuado 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 de 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 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.

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].

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 la máquina que ofrece diferentes puntos de vista relacionados con su 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.

Las **nuevas tecnologías** facilitan nuevo modelo de formación basado en:

- Autoaprendizaje según necesidades, intereses y circunstancias personales.
- Paso de la comunicación unidireccional a un modelo más abierto.
- Diversificación de soportes de información que libera al formador de labores de tutoría o apoyo.

Los materiales y programas propuestos deben satisfacer aquellas propiedades que pueden hacer del ordenador un recurso para un aprendizaje más activo y variado, para propiciar un ritmo más personal y cercano a su pensamiento, cultivar y potenciar el tratamiento de los datos, la resolución de problemas y facilitar su autonomía.

4.4.- ¿Qué pasará mañana?

La situación actual presenta 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*
- Escenarios virtuales.
- Cámaras fotográficas digitales.

- Aplicaciones de captura, retoque y manipulación de imágenes ya elaboradas.
- Nuevos formatos en carretes fotográficos (ADVANCED PHOTO SYSTEM).
- Sonido digital en cinta (DAT) 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 acercan la realidad en forma de espectáculo:

- Televisión por cable.
- Nuevos formatos de televisión en 16:9.
- Pantallas planas.
- Sistemas de teletexto con amplias posibilidades de información.
- Televisión vía satélite.
- 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.
- Simuladores de espacios sonoros.
- Sistemas de radiodata (RDS).
- Comunicaciones móviles.
- Aplicaciones mucho más sencillas y diarias como son la elaboración de textos y gráficos: apuntes, carteles, hojas informativas, periódicos escolares, transparencias.

A todos estos sistemas basados en los *mass media* hay que añadir las nuevas extensiones de uso individual o *self media* que revolucionan, actualmente, el mundo de las comunicaciones:

- Correo electrónico.
- Listas de distribución.
- Grupos de noticias
- Páginas Web.
- Foros electrónicos de discusión y debate
- Chat
- Mensajería electrónica
- Transferencia de ficheros.
- Entre otras.

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 sí puede complicar la clase. Aunque hay que reconocer que añaden factores de modernidad muy bien recibidos en ciertos auditorios. Otros medios pueden cambiar de 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.

Hoy, 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. Esta 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.- Lectura de la imagen

La imagen no produce mensajes universales que puedan ser interpretados en todas las sociedades e individuos de la misma forma. Cada imagen representa diferentes significados. Es decir la imagen es siempre **polisémica**.

Toda imagen tiene dos componentes: la realidad que reproduce y el significado que representa.

Analizar la imagen nos sirve para reconocer los elementos que la componen, identificar las características del comunicador e interpretar los mensajes que a través de ella se vehiculan, tanto de forma manifiesta como latente. No debemos olvidar que el mensaje no es un ente abstracto. Es producido por un emisor que tiene sus propios intereses en su elaboración y puesta en circulación. Las imágenes son realizadas por individuos que tienen sus propias ideas y opiniones a las que hay que añadir las posibilidades técnicas del medio y las características de la empresa o institución que las pone en circulación.

6.1.- Niveles de lectura de imagen

- **Nivel denotativo:** En este nivel de lectura nos atenemos a lo que la imagen muestra objetivamente. Presenta la significación primaria esencial. Este nivel también se denomina de **lectura objetiva**, que consiste en la enumeración y descripción de todos los elementos que configuran la imagen.
- **Nivel connotativo:** El espectador interpreta los elementos leídos en el nivel anterior. Se denomina también nivel de **lectura subjetiva** y en él se analizan los mensajes que subyacen en la imagen. Está muy relacionado con la experiencia previa de cada espectador. La **connotación** aporta significaciones secundarias tanto para el autor como para el receptor. Lo connotado puede aparecer sin que el autor lo haya buscado intencionadamente. Surge de las posibles asociaciones y de la presencia de cualquiera de los componentes del lenguaje audiovisual. Son asociaciones no queridas pero que están presentes y, de hecho, el receptor las decodifica.

6.2.- Elementos que constituyen la imagen

En el interior de un encuadre puntos, líneas, formas, luz y color se ordenan conciliando otros factores también de índole espacial: planificación, puntos de vista, movimientos y desplazamientos.

- EL PUNTO: es la forma más elemental que podemos encontrar. Su tamaño varía desde el grano de una fotografía hasta la marca de un pincel. Sus propiedades son: dimensión, forma y color.

El punto crea tensiones visuales que dependen de su ubicación. Un punto situado en el centro de un encuadre tiende a equilibrar la composición. Si se desplaza hacia cualquier lugar del encuadre carga el peso sobre ese lugar. Un segundo punto puede equilibrar la composición o aumentar la complejidad de ésta.

- LA LÍNEA: es la base del dibujo. Puede considerarse como un punto en movimiento. Puede representar las características estructurales de cualquier objeto.

La **línea** tiene su sentido cuando forma parte de un contorno. En ocasiones representa los símbolos de determinados lenguajes: la escritura, el cómic,... La **línea** señala direcciones que resaltan el grado de dinamismo de la imagen. El empleo dominante de cierto tipo de líneas puede expresar violencia, vértigo, racionalismo, opresión, sensualidad... También separa planos, da volumen a objetos bidimensionales, mediante el sombreado, y puede representar la tercera dimensión.

- LA FORMA: permite el reconocimiento inmediato del objeto, que se realiza con la superposición de dos estructuras: la imagen visual almacenada en la memoria del receptor y la imagen del objeto. La forma es un signo gráfico con una superficie delimitada por sus contornos.

En la medida en que la forma del objeto representado muestra mayor coincidencia con la realidad, diremos que tiene mayor **grado de iconicidad**. La imagen en blanco y negro es menos icónica que la imagen en color.

- EL PLANO: está limitado por la línea o por otros planos sucesivos. Sugiere la tercera dimensión mediante la superposición de espacios bidimensionales.
- LA TEXTURA: está asociada al color y al plano. En ella confluyen cualidades táctiles y ópticas. Crea superficies y planos y colabora en la construcción del espacio visual.
- EL COLOR: es una experiencia sensorial que necesita una energía radiante, un medio que la module y un receptor. Sus propiedades son:
 - **Matiz:** que coincide con cierto valor de la longitud de onda.
 - **Brillo:** que se corresponde con la intensidad.
 - **Saturación:** que es la cantidad de blanco que posee un color.

En cuanto a sus posibilidades expresivas podemos destacar:

- El color contribuye a la creación del espacio plástico visual.
 - Crea distintos términos dentro del mismo espacio visual.
 - Ayuda en la creación de la perspectiva.
 - Crea ritmos de visualización dentro de la imagen.
 - Tiene manifestaciones sinestésicas (Colores fríos o colores calientes).
- LA COMPOSICIÓN: en la búsqueda de la armonía, los artistas han imitado las formas propias de la naturaleza. Observaban que la belleza no estaba en la simetría de las formas, que representa una cierta monotonía en la composición, sino en una simetría armónica que se desarrolla en torno a los denominados **puntos fuertes**, que son los que constituyen la **Sección áurea**. Estos puntos, en una superficie, están situados de forma que la parte menor es a la mayor como la mayor es al todo.

6.3.- Códigos visuales para la interpretación de las imágenes

La **lectura** de la imagen es un proceso basado en el análisis y posterior interpretación de los elementos significativos que componen la imagen, mediante el sistemas de **lectura objetiva** y **subjetiva** de la representación icónica.

La lectura objetiva, que es el paso previo a la interpretación de cualquier imagen, se basa en el reconocimiento de los diferentes **códigos visuales** que la integran. Es el primer nivel de lectura y el que todo espectador acostumbrado a descifrar imágenes es capaz de reconocer sin lugar a dudas. Estos códigos son:

☛ Código Espacial

En este código intervienen tanto el punto de vista como el ángulo de toma. Determina la perspectiva, la situación y la valoración de los elementos que aparecen en la imagen, así como qué espacio queda incluido y cuál queda excluido.

En la **composición**, el peso visual se marca por el tamaño y la proximidad de los objetos y su situación dentro de la imagen. La **composición en profundidad** permite relacionar visualmente los términos mientras que la **composición plana** iguala los elementos fotografiados y empobrece la perspectiva.

El tamaño de planos interviene en la significación final en la forma siguiente:

- ❑ **Gran Plano general.** Los personajes se diluyen en el ambiente, el protagonista es el colectivo o el propio paisaje. El individuo retratado aparece aislado, solitario, empequeñecido o integrado como parte del paisaje.
- ❑ **Plano general.** Presenta a los personajes en su ambiente próximo. El personaje está integrado en el escenario, de forma que la ambientación proporciona datos definitorios sobre el propio personaje.
- ❑ **Plano medio.** Favorece la identificación de los personajes.
- ❑ **Primer plano.** Supone un intento de penetración en la intimidad del personaje, un descubrimiento de su estado de ánimo y hasta una búsqueda de su pensamiento.

En cuanto al **ángulo de visión**, hemos de considerar que los **planos picados** o tomados desde arriba nos sitúan en una posición de prepotencia o dominio. Pero también se puede emplear para obtener una mejor visión y un conocimiento más claro de los hechos y de la puesta en escena. Mientras que los **planos en contrapicado** o de ángulo bajo colocan al espectador en situación de desventaja con respecto al tema. Por último, la **visión oblicua** distorsiona y transmite extrañeza e inquietud.

☞ Código Escenográfico

El **código escenográfico** determina la importancia y dimensión social del acontecimiento y de los protagonistas de éste. Sitúa el hecho en el tiempo y en el espacio.

☞ Código Lumínico

La función principal de la luz es aportar la materia prima que dará lugar a la imagen, así como individualizar y contrastar las diversas formas que son representadas en el fotograma. La **luz** puede modificar el significado del objeto representado, cargándole de propiedades, atributos o cualidades que no posee.

El **Color** va asociado a una sensación fisiológica. Resalta, más o menos, en función del fondo que lo acompañe. Los **colores calientes** denotan optimismo, fuerza, alegría, pasión, tensión y actividad y los **fríos** pesimismo, inactividad, calma o sosiego.

☞ Código Gestual

Dentro del **Código Gestual** se incluye toda comunicación no verbal: la mímica activa, la expresión facial y la expresión corporal.

No hay una convención aceptada sobre el significado del gesto, salvo algunos muy elocuentes. El cómic, al simplificar sobre esta cuestión ha sabido sacar una excelente partido de ello.

La comunicación gestual tiene un alto grado de polisemia. Sobre todo, cuando se trata de imagen fija y no carece de texto complementario.

En la imagen secuenciada cada plano está relacionado con el que le antecede y con el siguiente y puede tener significados diferentes relacionados con el contexto de imágenes en el que se halla. Si, además, lleva un complemento sonoro la polisemia es menor.

☛ Código Simbólico

La función simbólica de una representación está basada en las relaciones que se establecen entre los objetos o sujetos representados y el propio símbolo. Cualquier imagen puede actuar como símbolo, siempre y cuando haya un acuerdo colectivo en tal sentido.

La interpretación del símbolo va asociado a una determinada formación cultural y al ambiente social en el que tiene lugar la representación simbólica.

☛ Códigos Técnicos

Estos códigos son el resultado de la aplicación de las posibilidades técnicas de los medios de producción empleados en la creación de la imagen. Son:

CÓDIGO FOTOGRÁFICO.-

Viene dado por las relaciones entre el soporte empleado: tipos de película, imagen de vídeo, digital, etc. y el resultado final de la toma. Con la mediación de hechos de carácter físico, químico o electromagnético.

CÓDIGO ÓPTICO.-

Un haz de luz cuando incide sobre una lente da como resultado imágenes que tendrán una mayor o menor correspondencia con las imágenes que nuestra retina recibe cuando ese mismo haz llega a nuestro ojo. Las diferencias y similitudes dependen de la distancia focal de la lente en relación con la distancia focal del ojo.

Cuando el objetivo utilizado no es **normal** y provoca deformaciones, éstas varían el sentido de la escena en la representación y pueden ser utilizados para la búsqueda de efectos. Los **objetivos angulares**, además de incrementar el espacio encuadrado, aumentan las proporciones. Hay deformación en la

apreciación de tamaños, de distancias absolutas y relativas y un aumento de la sensación de profundidad. Este aumento de la **profundidad de campo** lleva a que los objetos y personajes sean nítidos en los diferentes términos, dando claridad y limpieza a la imagen. Los **Teleobjetivos** disminuyen la visión en anchura, altura y profundidad. Las figuras fotografiadas se aproximan, falseando las distancias y aplastando unos elementos contra otros. No hay relieve ni profundidad en la escena, todo aparece igualado, integrado y armónico.

Cuando la distancia física y la **distancia focal** disminuyen al mínimo la **profundidad de campo**, los objetos fotografiados aparecen nítidos dentro de un enfoque borroso. La **profundidad de campo** viene condicionada por la apertura mayor o menor del diafragma. Con las aperturas grandes disminuye la **profundidad de campo** y con aperturas pequeñas ésta aumenta.

La mayor o menor **nitidez** de las imágenes en movimiento está en función de la velocidad de disparo. Las velocidades altas de disparo de la cámara congelan el movimiento. Las velocidades bajas pueden producir imágenes borrosas o **movidas**, que aparentan una representación del movimiento y que comunican dinamismo, tensión, nerviosismo o inestabilidad a la imagen.

CÓDIGO DE TRATAMIENTO DE LA IMAGEN

La influencia de estos factores se produce por la sensibilidad de la película, la temperatura y el tiempo de revelado, la naturaleza del soporte sobre el que se produce la copia y el revelado de ésta. Lo que se traduce en textura, contraste, resolución y cromaticidad, si la película es en color.

El laboratorio también puede crear efectos especiales: montajes, solarizaciones, virajes, pasteurizaciones, coloreados, retoques, etc., que con tratamientos electrónicos pueden llegar a una gama inagotable de posibilidades.

☛ Consideración del Contexto

La significación de la imagen secuencial esta en función de las imágenes que figuran con anterioridad, posterioridad y simultaneidad, el medio de difusión en el que aparecen, las personas o entidades que las han creado y los textos que complementan esa imagen y el acompañamiento sonoro que lleve incorporado.

7.- Los medios visuales

Las **ayudas visuales** son básicas para el eficaz tratamiento de las ideas. Han sido empleadas por el hombre desde el comienzo de su existencia. Tienen una larga tradición como medios de ayuda a la comunicación oral. Su empleo, sobre todo en congresos, reuniones de empresa o sesiones de presentación de proyectos o

productos; ofrece un valor añadido por encima, en muchas ocasiones, del contenido del discurso.

Bien planeadas y preparadas ahorran tiempo de enseñanza hasta en un 50 %. Con ellas se tarda menos en transferir un contenido. Facilitan la percepción, concentran la atención e intensifican las impresiones. Podemos cerrar los ojos y recordar con bastante detalle la imagen de una cosa que sólo así podemos describir verbalmente. Por otro lado, los asistentes a una conferencia creerán con más convicción lo que se les dice cuando las ideas son presentadas con imágenes complementarias y objetivas.

Los aspectos visuales son valorados y, sobre todo, retenidos mucho más que la palabra hablada. No en vano, dice un proverbio que *lo que se oye se olvida, mientras que lo que se ve se recuerda*. Según unos datos de la *Universidad de Minnesota*, los visuales **aumentan la motivación en un 40%** entre la audiencia y, en ese mismo porcentaje, las presentaciones parecen **más profesionales y que están mejor preparadas**. No en vano, según *Medrano Basanta (1993)*:

- Ayudan a aclarar o entender cuando la materia es compleja.
- Ayudan a mostrar relaciones y describir procesos.
- Favorecen la representación de datos o estadísticas.
- Refuerzan la información.
- Añaden ímpetu al mensaje verbal.
- Motivan y mantienen el interés.

Además añaden matices y riqueza a la presentación. Pues el apoyo visual sugiere, tanto al disertante como al oyente, nuevos caminos en la exposición, establece conexiones entre distintas parte del discurso y entre este y otros anteriores o de dominio de los presentes y estimula la capacidad oral del que habla, proporcionándole argumentos nuevos para su exposición.

En los niveles de **enseñanza primaria** se concede especial importancia a los medios visuales como técnica de prelectura. Los niños antes de conocer las letras leen imágenes y símbolos, lo que supone un entrenamiento previo para la decodificación de los signos de la lectura.

La imagen es, además, un lenguaje universal que requiere poco aprendizaje y es posible salvar las dificultades del idioma, jerga, dialecto, etc.

El aspecto visual también influye en la presentación por escrito de los contenidos, pues la distribución espacial de un texto (en forma de columnas, de tablas, distancia entre párrafos y longitud de éstos, entrelineado...), los recursos tipográficos, el tipo de letra, su tamaño, los apoyos a la lectura que éste contenga, etc. Influyen, de forma importante, en la atención del lector hacia éste y en la predisposición o no hacia su lectura.

En la elaboración de estos recursos expresivos debemos tener muy presentes, como siempre que se trate de una acción comunicativa, cuál es el objetivo que queremos lograr con la utilización del mencionado recurso. Puede ser:

Sorprender o llamar la atención

En este caso será necesario trabajar la comunicación desde un punto de vista muy creativo, puramente expresivo, donde los elementos de redundancia en la comunicación sean pocos, se utilicen unos códigos reinventados y se dé entrada a elementos visuales de carácter simbólico. Las palabras, frases o apuestas, en general, atrevidas tendrán entrada en este tipo de comunicaciones.

Informar

La información aquí se vuelve concreta y cada una de las partes que integran el medio visual tendrá asignada una misión que sirva para comunicar de manera fehaciente y eficaz aquello que el receptor debe comprender y, en la medida de lo posible, retener. Es el lugar para expresar teorías y conceptos, utilizando las posibilidades de comunicación de la palabra escrita que debe ser concreta, exacta, empleada con sobriedad y apoyada con imágenes en diferente grado de iconicidad. Si la función de sugerencia es importante en toda la comunicación visual, aquí lo es más la función puramente informativa.

Ilustrar

La explicación de ciertos conceptos, procesos o procedimientos se hace más sencilla con el uso de información gráfica. Fotografías, esquemas de funcionamiento, organigramas, pictogramas, diagramas de flujo, planos, esquemas técnicos, ilustraciones e, incluso, elementos reales formarán parte de la composición con el fin de aclarar el contenido, hacer más concreta la explicación o reforzar el mensaje al utilizar el elemento visual como apoyo a la palabra hablada o escrita. La función de esta última irá encaminada a completar las imágenes, restarle grados de polisemia y dirigir su lectura.

Motivar

La motivación es primordial para conseguir la atención de la audiencia y disponerla favorablemente para la recepción y asimilación de un determinado contenido. Los aspectos visuales (incluyendo aquí los textos que podemos necesitar, de presentación, etc.) y los que podemos llamar de confección y terminación del producto influyen decisivamente en el logro de este objetivo.

7.1.- El cartel como recurso expresivo y soporte de información

El cartel ha sido definido como un *grito en la pared que pretende movernos a la acción*. No obstante, dejando al margen esta definición de carácter militante o revolucionaria, podemos decir de él que es la esencia de una idea o un concepto, de un proyecto, un desarrollo o de todo un razonamiento teórico donde los argumentos se transforman en frases, éstas en enunciados breves o titulares y estos últimos en palabras.

Por ello, hacer un cartel, es un proceso de destilación que consiste en filtrar, purificar, organizar, analizar y presentar de forma clara, amena, eficaz y segura una información completa que debe ser asimilada y comprendida inmediatamente por la persona que la ve. Los aspectos visuales deben estar por encima de los de carácter abstracto (letras o números) las **letras** deben ser contundentes con la información que expresan, facilitando la retención mediante pocas palabras, cortas, de fácil recuerdo, del dominio absoluto de la audiencia, con una cierta musicalidad, donde pueden estar presentes juegos de palabras o ambigüedades que buscan la complicidad del receptor (tipo eslogan publicitario) y de **números** a base de cifras redondas, que permitan la representación gráfica.

7.1.1.- Diseño y composición

A.- Distribución del contenido en cuadros y columnas

Resulta impensable la elaboración de un póster de estas características a una sola columna. Salvo que se empleen letras muy grandes, de tamaño de titular. También ofrece dificultades a la lectura la distribución en columnas del contenido del cartel. Por ello, lo más aconsejable es distribuir toda la información en zonas en forma de cuadros, y dentro de éstos, los textos que formen parte del cuerpo de una información en dos, tres o cuatro columnas, en función de la anchura total del recuadro. Una buena medida de estos recuadros es el tamaño A-4.

B.- Composición

La **composición** consiste en situar los elementos que integran el cartel de forma armónica y de manera que el espectador centre su atención en aquellos que representan un mayor grado de significación, de acuerdo con la intención última que el mensaje quiere comunicar.

La **composición** que tenga en cuenta esta regla colocará los elementos significativos principales en los **puntos fuertes** de atención del cuadro. Todas las

partes no tienen el mismo valor expresivo. Algunas consideraciones que debemos tener en cuenta son las siguientes:

- ◆ El **centro** es una zona que no suele mantener la atención del espectador. Las posiciones cercanas a los bordes no suelen dar buen equilibrio.
- ◆ La fuerza expresiva de un objeto aumenta cuanto más alto y a la derecha del encuadre aparece.
- ◆ La línea del horizonte, cuando aparezca estará situada en el tercio superior o inferior del cuadro (regla de los dos tercios) y nunca en el centro.
- ◆ El aire o espacio vacío dentro del cuadro acotado por los márgenes del cartel, estará situado en la zona hacia la que se dirige la mirada o el movimiento de los sujetos u objetos representados.
- ◆ La **línea** crea direcciones de lectura y dirige la atención hacia determinados lugares del cuadro. No olvidemos que, aunque los ojos del espectador se mueven continuamente de un lado a otro del cartel, en un momento determinado la visión se localiza exclusivamente en los puntos de atención definidos por la *Regla de los tercios*. La existencia de estas líneas de dirección rompe la atención del espectador y le hacen fijarse en determinados lugares que, de otra forma, pasarían desapercibidos.
- ◆ El **color** es uno de los factores más emotivos de la expresión visual. Se puede cambiar el valor emocional de la **composición**, llegando a transformar una gris mañana de invierno en una soleada mañana de primavera, alterando, simplemente, el color. Los colores fríos, como el verde y el azul, presentan efectos sedantes y crean una cierta profundidad espacial, mientras que los cálidos (rojo o amarillo) representan la actividad, euforia o pasión. También dan la sensación de que se nos vienen encima.

7.1.2.- El orden de los elementos

El valor o importancia que el realizador de un cartel da a la información no sólo se mide por el número de columnas o cuadros que ésta ocupa o por el tamaño de los titulares. Sino que también se tiene en cuenta la topografía o el lugar de la página en la que está colocada dicha información. En este sentido, podemos establecer que en la parte **superior izquierda** aparecerá de forma más llamativa la información. Pues en este punto del cuadro es donde mira el espectador por primera vez. Sin embargo, las conclusiones, además de aparecer resumidas en los titulares de cabecera, pueden ir centrados en un recuadro especial en el tercio inferior del cuadro. En la parte **inferior derecha** estarán colocadas las deducciones finales. Si los elementos de la composición no le guían, el espectador buscará el planteamiento de la información en la parte superior izquierda y las deducciones finales en el inferior derecho.

7.1.3.- Materiales para su elaboración

A.- Medios gráficos

- ◆ **Títulos:** son elementos de la composición que sirven para situar al receptor dentro de la materia y el contenido que estamos tratando. También pueden servir como conclusión sintética de todo el contenido del cartel. En cualquier caso deben ser una llamada de atención a los posibles espectadores.
- ◆ **Subtítulos:** Son más pequeños que el titular y, entre sus funciones está la de completar a éste. También hacen más dinámica la composición, la secuencian y dan entrada a los diferentes apartados. Son muy útiles como vectores del contenido y facilitan la lectura rápida.

Una buena estructura presenta como característica fundamental la materialización del plan por medio de **títulos** y **subtítulos**, evitando aquellos que sean demasiado generales o manidos. Estos deben ser:

- ★ **Explícitos.** Deben permitir al lector conocer a la primera impresión de qué se trata exactamente el texto que va a leer.
- ★ **Breves.** Una sola palabra es lo ideal. Seis palabras pueden ser un epígrafe aceptable. Más de una línea puede ser excesivo.
- ★ **Comprensivos.** Que sean entendidos con facilidad por los lectores y que se refieran a toda la información a la que aluden.
- ★ **Mutualmente excluyentes.** El lector sabrá exactamente en qué punto se encuentra la información que busca y en cuál no.
- ★ **Ordenados lógicamente.** Cualquier ordenación puede ser lógica, siempre y cuando obedezca a un criterio determinado y estable.

En definitiva, son preferibles unos títulos adaptados al asunto y que incorporen las opciones elegidas. La técnica de lectura rápida debe proporcionar una adecuada visión global de un solo vistazo.

- ★ Las **ilustraciones** son formas de expresión gráfica (dibujos o imágenes infográficas), con distinto grado de iconicidad, que complementan la información o aclaran aspectos difíciles de explicar utilizando únicamente texto. También son informaciones visuales que redundan o sustituyen a la información escrita. Pueden ser gráficos (tartas, barras, etc.), tablas, pictogramas, esquemas, planos, organigramas, dibujos, estampas, grabados o cualquier otro recurso expresivo gráfico.
- ★ Las **viñetas o tiras** son dibujos simples o caricaturas que constituyen una llamada de atención a los lectores sobre algún tema, ofreciendo una

interpretación subjetiva de éste. Pueden completar un contenido tener entidad propia.

- ★ La **fotografías** tienen funciones idénticas a las **ilustraciones** y **viñetas** pero con imágenes con un mayor grado de iconicidad.

Todos estos recursos expresivos deben estar pensados para su lectura a una determinada distancia. Por ello, las letras de los textos tendrán el tamaño suficiente como para que se puedan leer a un metro o metro y medio. Las ilustraciones serán de un tamaño cercano al A-4 y las que deban ser observadas en detalle hemos de procurar no situarlas en la composición muy arriba, para no empinarse, o muy abajo, para no adoptar una figura extraña al agacharnos.

Fotografías, imágenes de impresoras en color o blanco y negro, plotters, etc, así como papeles de color, cartulinas, transparencias son aliados fundamentales en este tipo de trabajo.

B.- Elementos reales.

Cualquier elemento real, si su tamaño lo permite, puede formar parte de una composición. Es lo que se denomina técnica del *collage* que nos permite conseguir la máxima iconicidad y el mínimo esfuerzo. No todos los materiales se deben emplear. Sobre todo los que se degradan con el paso del tiempo que pierden su función expresiva y añaden connotaciones ajenas al mensaje, llegando a presentar un aspecto desagradable. En estos casos es preferible utilizar la imagen representada.

7.1.4.-Método de elaboración

Para su elaboración partiremos de una superficie del tamaño del cartel que queremos confeccionar y de un color que se adapte al resto de los elementos que sobre él vamos a situar. Sobre esta superficie sólo haremos marcas para ayudarnos en la composición y, en ningún caso, escribiremos o dibujaremos directamente. Su misión es servir de soporte al resto de los elementos de la composición.

Todos los elementos descritos anteriormente se irán colocando, primero en forma provisional, y después con algún tipo de adhesivo hasta completar la composición. El pegado será lo último, una vez visto el efecto que causa tanto desde el punto de vista estético como comunicativo. No utilizaremos cinta adhesiva, pues se ve mucho y da la sensación de *chapuza*.

7.1.5.- Normas de utilización

El cartel como medio de comunicación impreso tiene un **valor autónomo**. Su misión es informar, anunciar o conmovir. Los elementos visuales, con mayor o menor grado de iconicidad, y los textos en forma de *slogan* serán los elementos fundamentales que constituyan el cartel. Los textos largos o explicativos son más propios de contenidos conceptuales o destinados a explicar procesos o defender trabajos de carácter científico. Cuando el cartel tiene valor comunicativo por sí mismo, los elementos de ayuda a la lectura y las normas de composición deben estar lo suficientemente estudiadas para no necesitar explicaciones complementarias.

Cuando el cartel se realiza como **apoyo a una presentación oral**, el cuidado en la composición, el tratamiento del contenido y utilización de los diferentes elementos expresivos no es tan importante. Las aclaraciones o complementaciones a los textos y, sobre todo, de las ilustraciones deben ser hechas por el orador. Que será también el encargado de guiar y orientar en la lectura de las imágenes y en la interpretación de éstas.

7.2.- El papelógrafo

En algunos de los manuales consultados sobre los medios didácticos recibe el nombre de **multiplán**. Se trata, en definitiva, de un cuaderno de 90 x 70 cm que nos sirve de apoyo para la comunicación oral.

Dadas sus dimensiones, su empleo es aconsejable únicamente en pequeños grupos y para utilizaciones muy concretas, ocasionales (una fecha, un nombre, una bibliografía, una fórmula, etc) y siempre en manos de alguien que tenga una letra agradable y legible.

No es un medio para estar continuamente sobre él. Pues cada hoja que se utiliza no es recuperable y permite, con dificultad, relacionar partes de un mismo razonamiento. No soporta un desarrollo matemático largo o complicado.

Sólo puede sustituir a la **pizarra** en presentaciones de tipo divulgativo, donde no sea necesario su empleo continuo y con pequeños grupos. En estos casos, presenta algunas ventajas tales como la posibilidad de traer el material confeccionado y ordenado, secuenciando así la presentación y colaborando decisivamente en la preparación. También puede servir de material de repaso, como síntesis, conclusión de la sesión, refuerzo o como aclaración de alguna duda pendiente o pregunta al final de la sesión.

Si tenemos previsto utilizar alguna plana más de una vez a lo largo de la sesión, es aconsejable marcar estas con algún recurso (post-it, Clip, doblez, etc) para poder encontrarlo rápidamente y que no sea necesario buscarlo hoja por hoja.

Este medio se hace cercano y *solidario* con una audiencia que está tomando apuntes cuando vamos escribiendo mientras exponemos. Pero el material no es recuperable en otro formato y sólo podemos emplear la mano alzada para su elaboración.

Para secuenciar bien la presentación es aconsejable dejar páginas en blanco entre cada uno de los bloques que forman la exposición, empezando por la primera.

7.3.- La hoja informativa como medio de comunicación

Es un recurso de uso muy frecuente pero que, habitualmente, empleamos sin explotar las potencialidades expresivas que puede tener. Es una hoja escrita, pero su eficacia como medio de comunicación puede variar en función del tratamiento tipográfico y de ordenación de los elementos escritos o visuales que la componen. El tratamiento tipográfico del texto es uno de los más claros indicadores de la importancia que el autor otorga a cada uno de los aspectos.

Los **elementos de tipografía** que podemos emplear son los siguientes:

- ★ Los **titulares** encabezan la información en letras más grandes que el resto de los componentes de ésta. Deben responder fielmente a la información. Son el principal elemento de ésta. *Sirven para centrar la atención del lector e imponerle su contenido.* [EL PAÍS, 1990, 43].
- ★ Las **cartelas** son recuadros de texto que se anteponen a determinadas secciones. En un escrito, centran el contenido de éste y lo ubican en una determinada temática.
- ★ Los **antetítulos** y los **subtítulos o sumarios** completan el titular y tienen siempre más palabras que éste. En algunas ocasiones, el **antetítulo** se puede constituir en un **epígrafe** que es un titular de encuadre temático.
- ★ Los **ladillos** son aquellos títulos que se colocan dentro de un texto, justificados a un lado o al centro. Tienen como función otorgar amenidad visual a un texto largo, facilitar su lectura y estructurar el contenido.
- ★ La **entradilla** resume los aspectos sustanciales del contenido. Ha de ser lo suficientemente completa y autónoma como para que el lector conozca lo fundamental sólo con leer el primer párrafo.
- ★ Las letras en **negrita** o **subrayadas** dan variedad a la página, resaltan los aspectos clave, ayudan a la lectura y pueden servir de esquema general del contenido.

- ★ El **recuadro** es un espacio geométrico, generalmente un cuadrilátero, que incluye algún tipo de información. Los **Recuadros de texto** son muy útiles para incluir información complementaria a la principal. Pueden ilustrar el contenido, extraer las partes fundamentales de éste, ampliar algún aspecto y aclarar o documentar algunas de las informaciones o conceptos allí vertidos.
- ★ Los **apoyos gráficos** son todos aquellos recursos expresivos, ya sean tipográficos, fotográficos o infográficos que formen parte de la hoja. Puede completar la información o, como en el caso de las fotografías, tener validez informativa por sí mismo.
- ★ Las **Tablas**, como apoyos gráficos, son muy útiles cuando necesitamos presentar datos muy concretos y fundamentalmente objetivos.
- ★ Un **filete** es una línea más o menos gruesas que se utiliza para separar entre sí distintas informaciones, variar la composición o rellenar huecos de la página.
- ★ La distribución del texto en **Columnas**. Facilita la lectura y permite aprovechar mejor, tanto el espacio como los diferentes recursos expresivos y las formas de composición.
- ★ El **formato vertical** se adapta mejor a los documentos y a la forma de leer y el apaisado facilita la elaboración de tablas y gráficos.

7.4.- La pizarra como apoyo didáctico

Su presencia es indiscutible en todas las aulas y la larga tradición en su uso la convierten en un recurso insustituible y fácil de manejar del que pocos docentes suelen prescindir.

Su baja iconicidad y la enorme superficie que pone a nuestra disposición la transforman en un medio de apoyo en todos aquellos contenidos relacionados con el cálculo numérico y la presentación secuencial o paso a paso de cualquier tipo de información.

La **pizarra** no permite la elaboración previa del apoyo y tampoco la elaboración reposada. Se trata de una información urgente, al hilo del desarrollo de la clase e improvisada, en muchas ocasiones.

Es un extraordinario complemento para secuencialidad de los contenidos. Es por ello que el profesor debe conocer las técnicas esenciales de uso. Entre ellas podemos destacar:

- ❑ **Estructuración** y orden en la información que presenta. Se debe comenzar a escribir por la parte superior izquierda y terminar en la inferior derecha. No obstante, lo más aconsejable es dividir la superficie en dos o tres zonas en función del tamaño y del contenido que vamos a desarrollar.

Si la pizarra es grande y los contenidos son numéricos podemos dividirla en tres zonas: la **primera** destinada al **planteamiento o enunciado**, la **segunda** al **desarrollo** numérico de la explicación y la **tercera** a las **conclusiones**. Si no es muy grande y la explicación es de carácter literaria, se puede dividir en dos zonas y escribir en forma de columna. Esto facilita la lectura, al no emplear renglones demasiado largos, la estructuración del escrito y la posibilidad de efectuar un borrado selectivo, que centre la atención, permita relacionar los contenidos entre las partes y tomar apuntes a los alumnos de forma más cómoda.

- ❑ **Legibilidad**, tanto por la claridad de la letra como por el tamaño y la intensidad del trazo. Es necesario hacer letras grandes, en mayúsculas, si no tenemos una letra cursiva clara y legible, y apretando la tiza contra el encerado.
- ❑ **Borrado**, debemos comenzar a escribir sobre una superficie limpia, sin restos de la explicación anterior y con la precaución de borrar todo aquello que no forme parte en, ese momento, del tema. También se debe emplear para centrar la atención, ordenar el contenido y, después de la exposición, no distraer a la audiencia.
- ❑ **Posición**, delante de la pizarra debemos situarnos de manera que no entorpecamos la visión de la audiencia, ofreciéndoles la posibilidad de contemplar todo el desarrollo de la explicación completo y la toma de apuntes.

Existen diferentes tipos de pizarra que se adaptan a necesidades tales como las materias que se van a explicar, tamaño del local y aspecto de la sala. Cuanto más grande es ésta más posibilidades tiene como medio de expresión.

Las pizarras tradicionales negras o **verdes** de tiza son las que menos cansan la vista. Aunque la tiza pueda ser una fuente de polvo, existe tiza sin polvo que es más limpia. También se pueden emplear portatizas

La **pizarra blanca** es más estética y moderna, pero los rotuladores manchan más que la tiza y una sesión larga sobre ella es agotadora para el alumno. Su brillo cansa la vista, el trazo es más fino y se lee peor. No debemos proyectar nunca con el retroproyector sobre ella. Con el tiempo se estropea, pierde el brillo y no se puede borrar bien.

La **pizarra editora** permite reproducir los textos sobre papel mediante fotocopias. Además permite el desplazamiento de la superficie para hacer más cómodo su uso y la utilización de dos páginas alternativas de texto.

7.5.- El magnetógrafo y el franelógrafo

Se denomina también pizarra de conceptos. Es una especie de póster de quita y pon. Es muy útil para la explicación de conceptos sencillos y de carácter orgánico, jerárquico, etc.

Aunque en origen es una superficie magnética o de franela, se puede sustituir por un corcho donde se van pegando los elementos que integran el razonamiento, concepto, etc., que han sido previamente recortados.

Sólo se pueden utilizar las ilustraciones necesarias y adecuadas al tema. En definitiva, los puntos clave. Deben ser claras en cuanto a la expresión de las ideas y con más imágenes o ilustraciones que textos escritos. Deben estar coloreadas, bien rotuladas y cuidadosamente realizadas.

7.6.-Las diapositivas

Las **diapositivas** son fotografías en positivo sobre un soporte transparente para ser vistas por la luz transmitida.

Se obtienen directamente utilizando en la cámara materiales reversibles que son sometidos a un proceso de revelado. También se pueden obtener de un internegativo o imagen positiva sobre película conseguida a través de un negativo. Existe un tipo de película para diapositivas, tanto en blanco y negro como en color, con sistema de autorrevelado, que deja la película dispuesta para la proyección en cuestión de minutos.

El rendimiento de las películas diapositivas, tanto en blanco y negro como en color, es exacto en los tonos y en el modelado del sujeto y es el método más objetivo para la evaluación de la calidad de un trabajo fotográfico.

Las diapositivas son de gran valor en clases o en conferencias, debido a que la fotografía sobre pantalla es visible para un público numeroso, pudiendo ser al mismo tiempo de gran tamaño y muy brillantes. Presentan ventajas apreciables sobre las copias en papel, que sólo pueden ser vistas por pequeños grupos, y sobre el cine, con una fotografía poco apta para un estudio detallado de los sujetos inmóviles.

Estas y otras razones hacen de la diapositiva un medio ideal como complemento de la actividad docente. Entre sus VENTAJAS podemos destacar las siguientes:

- ❑ Son presentaciones realistas y llenas de colorido.
- ❑ Se manejan y se guardan con facilidad.
- ❑ Se pueden combinar con narraciones grabadas.

- ❑ Se pueden usar individualmente o en grupo.
- ❑ El ritmo de presentación depende del profesor.
- ❑ Existen colecciones editadas.
- ❑ Existen diferentes modos de obtención.
- ❑ La oscuridad de la sala centra la atención sobre la proyección.

También existen algunos INCONVENIENTES que dificultan su empleo, los más destacados son:

- ❑ La comunicación es unidireccional al ser necesario oscurecer las sala para la proyección. .
- ❑ Requieren equipo y conocimientos fotográficos para su obtención.
- ❑ Son caras.
- ❑ Pueden proyectarse desordenadas o de forma incorrecta.
- ❑ Para su exhibición necesitan equipos especiales y condiciones de oscurecimiento.

7.6.1.- Medios de obtención de diapositivas

Las diapositivas se pueden obtener por distintos procedimientos, entre los que podemos destacar:

- A) **Colecciones** ya editadas por distintas instituciones, entre ellas el Ministerio y las consejerías de educación de las distintas comunidades autónomas. También se pueden obtener estas diapositivas en editoriales y otros organismos públicos o privados que las ponen a disposición de sus visitantes.
- B) **Fotografía de la realidad** a través de nuestra cámara fotográfica o con la ayuda de algún experto.
- C) **Copia sobre película diapositiva de fotografías o ilustraciones reproducidas sobre papel.**

Con una cámara, un soporte y unos elementos de iluminación tenemos a nuestro alcance un archivo de imágenes sobre todos los temas posibles, sin salir de nuestro taller de imagen. Con este sistema, de una forma sencilla y con un mínimo conocimiento de la técnica fotográfica, podemos utilizar como complemento docente imágenes de libros, revistas, catálogos, etc., que de otro modo sería muy difícil utilizar.

Para hacer las copias necesitamos una cámara réflex colocada sobre un soporte (trípode o mesa reproductora) y una fuente de luz. El tipo de película que vamos a emplear debe estar en función de la temperatura color

de la iluminación que utilicemos. Si utilizamos **película de luz de día** podemos emplear la luz solar en un sitio abierto, procurando que las sombras de la cámara y del fotógrafo no caigan sobre el original, un flas o dos lámparas fluorescentes equilibradas para luz de día situadas, aproximadamente, a 60 cms. de distancia del original y con 45° de inclinación. Este último sistema es mejor pues resulta más controlable al no estar sometido a factores externos y ofrecemos unos valores conocidos de exposición. También podemos emplear **película para luz de tungsteno** y utilizar lámparas de incandescencia en las mismas condiciones que las que hemos descrito para las lámparas de luz de día. Este tipo de iluminación, aunque da buenos resultados, presenta dos inconvenientes: las lámparas disipan mucho calor y este tipo de película equilibrado para luz artificial sólo se encuentra en tiendas muy especializadas.

Si los originales que vamos a fotografiar estuvieran compuestos únicamente por **líneas** podemos emplear algunas soluciones fotográficas especiales como:

Negativos en blanco y negro de alto contraste, para la reproducción de originales de línea o trabajos a plumilla. El resultado es una superficie opaca llena de rayas transparentes que al ser proyectadas dan la impresión de una pizarra negra sobre la que se ha dibujado una tiza blanca. Dadas las características de estos negativos, que no producen grises, las superficies transparentes pueden ser coloreadas mediante rotuladores permanentes.

Películas positivas o diapositivas reveladas como negativo y filtradas con un color complementario para conseguir un determinado fondo. El resultado es letra blanca sobre un fondo coloreado, complementario del color filtro colocado en la cámara. Para conseguir estos efectos de color con película positiva *Vericolor II de Kodak* los filtros que debemos emplear son los siguientes:

COLOR DEL FILTRO	COLOR DEL FONDO
Cokin 001 Amarillo	VIOLETA
Cokin 004 verde	GRIS
001 Amarillo + 004 verde	AZUL

Para este tipo de aplicaciones, únicamente sobre fondo azul, podemos emplear película instantánea *Polablue* de *Polaroid*.

D) Por ordenador

A través de programas de presentación y de diseño gráfico se pueden confeccionar diapositivas con diferente grado de iconicidad. Es decir, desde una **representación lineal** simple hasta una ilustración gráfica, en cuyo diseño pueden intervenir también **imágenes reales** situadas dentro de un determinado espacio narrativo. Estas imágenes, obtenidas por cualquier procedimiento fotográfico, digital o analógico, se pueden retocar mediante aplicaciones informáticas y transformarlas en nuevas imágenes diferentes a la original. En este tipo de aplicaciones también podemos crear diapositivas únicamente de texto.

Para obtener las diapositivas, en soporte fotográfico, necesitamos un instrumento que transforme la imagen de la pantalla en imagen fotoquímica. Para ello podemos emplear dos opciones:

1. **Filmadora** conectada a una salida del ordenador y con un comportamiento similar al de una impresora. Realiza una impresión sobre la película, punto por punto, de cada una de las imágenes diseñadas en el ordenador.
2. Mediante una **cámara fotográfica reflex** podemos filmar directamente la pantalla del ordenador. Para ello es necesario emplear los siguientes medios y tomar estas precauciones:
 - Cámara *reflex* de un solo objetivo
 - Teleobjetivo de 70 a 80 mm de distancia focal.
 - Película luz de día
 - Trípode
 - Velocidad de obturación de 1/15 ó 1/8 seg.
 - Ajuste de los controles del monitor en cuanto a brillo y contraste.
 - Luz apagada para que no se refleje la cámara en el cristal del monitor.

E) A través de otros materiales

Para construir diapositivas también se pueden emplear trozos de película velada, convenientemente enmarcados, sobre los que con un elemento punzante se pueden dibujar distintas figuras o rótulos, que también pueden ser coloreados.

Asimismo se pueden enmarcar trozos de película transparente, acetato o papel vegetal y sobre ellos dibujar con rotuladores de colores. Del mismo modo se pueden enmarcar sobre marquitos de cristal objetos transparentes, como alas de insectos, preparaciones microscópicas u

otros no transparentes, proyectando sus siluetas, partes de insectos, hojas, etc.

7.6.2.- La utilización de las diapositivas

Las diapositivas son un medio de apoyo a la comunicación oral que ofrece representaciones realistas y llenas de colorido que pueden ser contempladas simultáneamente por un gran número de personas. No obstante, para explotar todas sus posibilidades expresivas es necesario oscurecer la sala y, con ello, poner dificultades a la comunicación entre el orador y la audiencia. Por ello, conviene tener en cuenta algunas precauciones para su uso, entre las que destacamos las siguientes:

- Es necesario disminuir el nivel de iluminación de la sala sin llegar a la oscuridad total. El orador y la audiencia deben mantener contacto visual. El nivel de iluminación de la sala debe permitir tomar apuntes.
- El número de diapositivas debe condicionar el método que emplearemos a lo largo de la proyección. Así, podemos utilizar un elevado número de diapositivas e ilustrar con ellas todo el contenido de la charla. Esta se hace más dinámica y, sobre todo, amena a los oyentes.
- Si el número de diapositivas no permite ilustrar todo el discurso es conveniente agrupar la proyección de éstas en uno o varios intervalos, convenientemente justificados, y, en ningún caso, proyectar las diapositivas de una en una, encendiendo y apagando el proyector y las luces de la sala frecuentemente.
- Hay que buscar un ritmo cómodo y atractivo de presentación de las distintas imágenes y no abrumar al alumno con un exceso de imágenes, ni decepcionar las expectativas de la audiencia poniendo unas pocas.
- Cada diapositiva debe estar limitada a una idea central.
- Es mejor utilizar varias diapositivas de contenido simple en lugar de una complicada, sobre todo si la explicación va a ser larga.
- La imagen no debe permanecer en pantalla después del correspondiente comentario.
- Si una diapositiva tiene un texto que no se puede leer no debe incluirse.
- Cuando haya que referirse a una diapositiva anterior es preferible hacer un duplicado en lugar de volver hacia atrás.
- Al copiar imágenes sobre un fondo es preferible utilizar cualquier color oscuro en lugar de uno blanco o totalmente negro.

- ❑ Al construir diapositivas con texto hay que dejar un espacio, al menos de un renglón, entre línea y línea.
- ❑ Es aconsejable numerar las diapositivas.
- ❑ Al fotografiar hay que dejar siempre un pequeño margen a los lados, pues al montar la diapositiva el marquito se come parte de los bordes.
- ❑ Para las imágenes en blanco y negro se puede utilizar película en color, es más fácil de encontrar y no presenta problemas de revelado.

7.7.- Las transparencias de retroproyector

Es uno de los medios de mayor implantación en las aulas y de los más simples y sencillos de manejar, basta con pulsar un botón y comienza a funcionar. Pero esto, en ocasiones, nos lleva a olvidar que es un medio de comunicación que tiene unas exigencias y que su función primordial es facilitar la comunicación entre profesores y alumnos. Tiene, pues, una participación activa en el proceso educativo y lo llega a condicionar. En unas ocasiones positiva y, en otras, negativamente.

El Retroproyector es uno de los recursos didácticos audiovisuales que más posibilidades ofrece para su utilización de forma continuada dentro del aula. Como cualquier medio visual ayuda a recuperar el mensaje verbal, simplifica la presentación de conceptos abstractos y facilita la respuesta de los estudiantes ante un estímulo concreto y objetivo.

Al orador le **ayuda en la preparación** del discurso mediante la ordenación y enumeración de los contenidos que quiere desarrollar. Le ofrece también la posibilidad de cuidar la elaboración de los materiales de apoyo que servirán, posteriormente, como material de repaso y documentación de archivo.

La elaboración de transparencias forma parte del proceso de preparación de la unidad didáctica y su inclusión en el discurso educativo debe estar contemplada dentro de la programación *corta* de esa unidad didáctica.

Al estar integrada dentro de un proceso de programación, es conveniente fijar claramente cuál es el **OBJETIVO** que con la inclusión de esta transparencia queremos alcanzar. Los objetivos más comunes que se persiguen con la utilización de las transparencias son:

- ❑ Presentar el contenido.
- ❑ Ordenar el contenido de la exposición.
- ❑ Recapitular al final de una exposición o de un bloque temático.
- ❑ Reforzar un mensaje.

- ❑ Exponer un concepto.
- ❑ Ilustrar una exposición.
- ❑ Presentar documentos objetivos.
- ❑ Resaltar los puntos clave de la exposición.
- ❑ Ayudar a la memorización.
- ❑ Añadir notas de humor.

Para muchos docentes, las transparencias, se han convertido en un medio, prácticamente, imprescindible: son una guía de clase, un apoyo visual, un recurso didáctico y en, definitiva, un medio que facilita la comunicación. Motivan a la audiencia cuando están bien empleadas y varían los estímulos, al combinar el mensaje de la imagen proyectada con la actuación del profesor. Como todo medio didáctico, tiene una serie de VENTAJAS, entre las que merece la pena destacar:

- ❑ Ofrecen información dinámica.
- ❑ Las transparencias son fáciles de usar.
- ❑ Son fáciles de confeccionar.
- ❑ Se pueden utilizar en grandes grupos.
- ❑ Se proyectan con luz ambiente.
- ❑ Se pueden llevar confeccionadas.
- ❑ Se adaptan a cualquier tema.
- ❑ Ordenan los contenidos.

Entre estas ventajas, que las han convertido en un medio de carácter único e insustituible en algunas presentaciones, podemos destacar algunos INCONVENIENTES como:

- ❑ Aceleran la transmisión del contenido
- ❑ Ofrecen una información ya terminada
- ❑ Se hace un uso indiscriminado de ellas.
- ❑ Mal realizadas o mal proyectadas desmotivan a la audiencia
- ❑ Requieren equipo de proyección voluminoso que ocupa mucho espacio en la parte delantera del aula.
- ❑ Las ilustraciones en color son caras, aunque cada vez menos.

7.7.1 Medio visual

Las transparencias son, fundamentalmente, un medio visual de ayuda y apoyo en las presentaciones habladas. Ayudan en el proceso de comunicación, donde

la imagen, por sus características específicas, comprime y concreta la información, motiva a la audiencia al variar el estímulo y facilita la retención como complemento de la expresión oral

Sin embargo, como en cualquier proceso de comunicación mediado, en el empleo del retroproyector podemos encontrar *ruidos* que dificultan o impiden la comunicación entre el emisor y el receptor. Los errores más comunes que se cometen en el empleo de transparencias son:

- ❑ **Uso indiscriminado** e inadecuado del medio. Es decir, demasiadas transparencias en función del tiempo disponible y, por consiguiente, un exceso de información. O, por el contrario, muy pocas, cuando se pretende explicar un razonamiento largo y complicado con una o dos imágenes abigarradas de contenido.
- ❑ **Empleo perverso** del medio como soporte de un contenido poco preparado y, en algunas ocasiones, improvisado, tras una selección apresurada de una serie de transparencias de archivo.
- ❑ **Bajo nivel expresivo** del material por su complicación excesiva o por su abstracción, que lo hace demasiado simple y carente de significado. A lo que debemos unir factores como ilegibilidad de los textos por tamaño o caligrafía, inadecuada composición, que impide encontrar y valorar los elementos expresivos que intervienen en la imagen con facilidad, y mala calidad de elaboración, con recursos realizados de forma apresurada y con unas combinaciones de colores poco armoniosas.
- ❑ **Inadecuación** de la transparencia al tema, al presentar de forma instantánea contenidos que necesitan una explicación secuencial.
- ❑ **Malas condiciones de utilización** en salas poco aptas para la proyección, con pantallas situadas en el centro de la sala que impiden su uso combinado con la pizarra, en las que el profesor tapa la proyección o donde debe hacer juegos malabares para poner y quitar cada una de las transparencias.

El **Retroproyector** es un medio **activo** e **inmediato**. Esto nos permite aplicar unas técnicas que revalorizan el papel del profesor frente al medio, al que utiliza como una herramienta con múltiples posibilidades. Estas técnicas, a las que podemos llamar **Técnicas de impacto visual**, son:

- **Indicación directa** sobre el original. Con la posibilidad de dejar fija esta indicación. Esta técnica nos permite explicar sobre la propia transparencia, sin señalar directamente a la pantalla. Es muy útil para seguir un procedimiento o explicar la distintas partes que integran un todo.

- La posibilidad de **completar** en clase **un original** que hemos dejado, a propósito, incompleto. Esta técnica supone la utilización del medio como herramienta activa, al permitir el desarrollo de procesos a la vista de los alumnos.
- **Ocultar y desvelar progresivamente** los datos que aparecen en la transparencia. Permite centrar la atención sobre una parte, facilita la comprensión cuando el contenido es extenso o complejo y evita que el alumno se adelante al razonamiento del profesor o a la explicación de alguno de los puntos del tema que se expone. Esta técnica debe ser empleada con cuidado ante ciertas audiencias, pues hay ocasiones en las que no es bien entendida y pueden pensar que se les oculta o limita la información.
- **Superposición de transparencias.** Permite describir procesos secuenciales desde una parte a un todo y viceversa. Es una técnica muy útil cuando la imagen es compleja, pues permite presentar la información paso a paso.
- La utilización selectiva del **interruptor de encendido** permite centrar la atención sobre el orador o sobre la transparencia, según esté el retroproyector apagado o encendido. Esta técnica se debe emplear sólo cuando utilicemos el retroproyector con un buen nivel de iluminación. En cualquier caso, sólo debe estar encendido con una transparencia sobre la placa de trabajo y esta debe estar relacionada con la temática que, en ese momento, se está explicando.

7.7.2.- Características de las transparencias

El **retroproyector** es un medio de comunicación que tiene como misión principal facilitar el intercambio de información entre el orador y la audiencia. Por ese motivo, es importante construir las transparencias de manera que sean vistas, leídas y entendidas inmediatamente por la audiencia. Las características que deben reunir las transparencias son:

- **Buena visibilidad**, es decir, que pueda ser vista sin esfuerzo desde los últimos puestos del aula. Para ello es necesario hacer letras grandes (entre 5 y 7 mm de altura) y utilizar unos trazos que, proporcionados al dibujo, sean lo más grueso posible. Estos criterios de visibilidad se completan con los de **legibilidad**, que nos indican cuáles son las condiciones que deben tener los textos escritos para leerlos con más facilidad. En este sentido debemos considerar:
 - Se leen mejor las letras verticales, tipo romano, que las cursivas o itálicas.
 - Son preferibles los tipos que presentan remate o *serif* (*Times*, *Courier*) que las de palo (helvética). Estas últimas se integran mejor dentro de

las ilustraciones o dibujos técnicos: planos, mapas, esquemas de funcionamiento, etc.

- No debemos emplear letras en mayúscula, salvo en los títulos y en los incios de las frases.
 - No debemos partir las palabras ni incluir acrónimos o siglas.
 - Los distintos puntos que forman parte de una enumeración deben ir alineados a la izquierda y los número a la derecha. Sólo los títulos principales pueden ir centrados.
 - No es conveniente utilizar rótulos verticales, inclinados o de formas caprichosas.
 - Cuando se realiza una transparencia a mano, es aconsejable escribir en mayúsculas y evitar la letra cursiva y, sobre todo, la forma caligráfica propia de escribir.
- **Claridad.** El contenido de la transparencia debe ser identificado por la audiencia inmediatamente. Para ello es necesario que los datos estén bien separados y diferenciados. Debemos emplear títulos significativos y resaltados, tamaños relativos de letra, colores y cualquier otro elemento gráfico que permita agrupar o separar los diferentes elementos que integran la composición.
 - **Sencillez.** En una transparencia deben aparecer pocos datos y bien ordenados. En este sentido, debemos acercarnos, en la medida de lo posible, a un modelo visual ideal que se define por incluir:

- Una sola idea en cada transparencia
 - Seis líneas por idea
 - Seis palabras por línea

- **Nitidez.** Todos los elementos que componen el mensaje se deben apreciar sin dificultad. Para ello debemos cuidar tanto la intensidad del trazo como la relación de la figura con el fondo. Este último detalle es especialmente importante en las transparencias coloreadas o cuando utilizamos letras o figuras sobre fondos de color. La nitidez asegura la perfecta visión del contenido de la transparencia y resalta las letras sobre el fondo.
- **Área máxima de imagen.** La placa de trabajo tiene una superficie de 25 x 25 cm, dentro de la que deberá aparecer la totalidad del mensaje. Esta dimensión se refiere tanto a la superficie máxima que ocupa el mensaje como a la mínima, con el fin de aprovechar toda la superficie de información.

7.7.3.- Condiciones para la proyección

La proyección de transparencias tiene unas exigencias que, aunque mínimas, se deben cumplir para garantizar que la presentación llegue en perfectas condiciones a todos los asistentes. Las condiciones en las que se debe llevar a cabo una proyección de transparencias son:

- El retroproyector debe estar situado en uno de los rincones delanteros del aula, orientado hacia una pantalla colocada diagonalmente, lo más alto posible y procurando no tapar la pizarra.
- Para su utilización **no se debe oscurecer la sala.**
- El tamaño de la imagen proyectada debe ser proporcional al tamaño de la sala. No obstante, cuanto más grande hagamos la pantalla menos luminosa va a ser la imagen proyectada.
- El orador debe permanecer siempre frente al auditorio, sin darle la espalda.
- Debemos evitar la deformación de la imagen proyectada en forma de trapecio invertido. Para ello se puede recurrir a inclinar la pantalla ligeramente hacia adelante.
- El orador debe controlar los tiempos de encendido del retroproyector, con lo que podrá centrar la atención sobre su persona o sobre la imagen proyectada.

7.7.4.- Descripción técnica del retroproyector

Los elementos de los que consta un retroproyector son:

- El **foco de luz** constituido por una lámpara halógena, una superficie reflectora y una lente condensadora.
- El **espejo** que recibe los rayos luminosos del foco y los desvía hacia la placa de trabajo.
- El **ventilador** que impide el excesivo calentamiento de la lámpara, alargándole la vida.
- La **placa de trabajo**, que es donde se colocan los materiales que se van a proyectar.
- La **Lente de Fresnel**, que está situada debajo de la placa de trabajo. Su misión consiste en distribuir la luz procedente del foco de forma

homogénea sobre la placa de trabajo y conducirla hacia la cabeza periscópica.

- La **cabeza periscópica**, que está constituida por una lente que recoge el haz de luz procedente de la lente de Fresnel y a través de un espejo reflector lo envía a la pantalla. Un brazo, que permite graduar la altura de la cabeza, une a ésta con la caja del retroproyector.

Existen otros tipos de retroproyectores más ligeros que se caracterizan por su reducido tamaño y su comodidad de transporte, dentro de una maleta. Su sistema de retroproyección se basa en una doble reflexión. La fuente de luz está situada en la cabeza periscópica y enfocada sobre la placa de trabajo, que está compuesta de una lente de fresnel situada sobre una superficie reflectora. La luz procedente de la cabeza periscópica se refleja sobre la lente de fresnel, que concentra los rayos de luz, los hace incidir sobre el sistema óptico de la cabeza periscópica y, a través de un espejo regulable, lo envía hacia la pantalla de proyección.

La **cabeza** puede regularse en dos sentidos:

- En **altura**, subiendo o bajando a lo largo del brazo con ayuda de algún mecanismo. Este movimiento de la cabeza a lo largo del brazo sirve para enfocar la imagen sobre la pantalla.
- En **inclinación**, pudiendo girar la cabeza verticalmente. Este movimiento sirve para encuadrar la imagen sobre la pantalla. Algunos retroproyectores antiguos llevan en la parte inferior de la caja unas patas graduables que cumplen la misma función que el movimiento de inclinación de la cabeza.

La cabeza del retroproyector ha de estar paralela a la pantalla, es decir, el haz luminoso proyectado debe formar un ángulo de 90° y evitar así el efecto "Keystone", que consiste en la deformación de la pantalla en forma de trapecio invertido. Para evitar ese efecto y conseguir que la proyección sea lo más alta posible, que facilita la visión cuando la audiencia es numerosa, se puede recurrir a una ligera inclinación de la pantalla que compense la mayor distancia entre la cabeza periscópica y la parte superior de la pantalla.

7.7.5.- Métodos de confección de transparencias

Existen diversos métodos para la confección de transparencias para retroproyector. Estos están relacionados con los diversos sistemas de creación y elaboración de imágenes de síntesis: dibujo, ilustración, diseño gráficos, etc. Los más utilizados son:

- **Por copia.** Para ello que partimos de un original ya realizado, generalmente sobre papel. Para llevar a cabo su paso a transparencia podemos emplear los siguientes métodos:
 - **Térmicos**, tanto por **termocopia** o copia a través de infrarrojos como por **fotocopia** en blanco y negro y en color. El método más sencillo. Para llevarlo a cabo es necesitamos contar con un buen original que reúna las características ya descritas de las transparencias, una máquina fotocopidora con alimentador manual, donde se colocarán las transparencias de una en una, y un tipo de material de transparencia que esté indicado para su empleo en máquina fotocopidora.
 - **Fotográficos**, donde se pueden emplear distintos materiales tales como materiales diazoicos, películas de artes gráficas, películas de gran formato y películas de 35 mm. Con el desarrollo de las fotocopadoras ha dejado de tener interés como método de elaboración de transparencias y sólo se justificaría con grandes tiradas.

En estos métodos de creación de transparencias por copia tiene gran importancia, respecto a la calidad de la transparencia, la intensidad del trazo del material copiado y las condiciones que éste tenga en cuanto a visibilidad, claridad, sencillez, nitidez y área de imagen.

- **Por creación directa sobre el original**, de los que existen también dos métodos:
 - **Automático.** Existen **máquinas trazadoras**, parecidas a un *plóter*, especialmente diseñadas para la elaboración de transparencias en color a base de líneas, tramas y caracteres. Pero la forma más sencilla, eficaz, extraordinariamente versátil y habitual de elaborar una transparencia es mediante la utilización de **ordenadores** e **impresoras**, que añaden una gama infinita de posibilidades a la elaboración de todo tipo de transparencias

Para ello necesitamos, **en primer lugar, programas** de diseño gráfico, de presentación a través de ordenador, de procesado de texto, si la imagen solo incluye caracteres escritos o de cálculo para la realización de gráficos. En **segundo lugar**, una **salida** a través de *plotter* o directamente a la **impresora**, en blanco y negro cuando sólo incluimos texto o en color, donde podemos reproducir cualquier tipo de ilustración. Y, por último, **material de transparencias**, que debe estar en función del tipo de periférico de salida de la información que empleemos. Conviene anotar que existen transparencias especiales para *plóter*, para impresora láser y para impresora de chorro de tinta. Sólo si utilizamos si el

material adecuado a cada uno de los dispositivos conseguiremos el resultado final que esperamos.

- **Método manual.** Para confeccionar transparencias manualmente dispondremos de los siguientes medios:
 - Mesa grande o tablero de dibujo.
 - Reglas, escuadras, compases, lápices, goma de borrar.
 - Rotuladores permanentes o lápices grasos.
 - Papel milimetrado.
 - Hojas de acetato.
 - Paño húmedo y alcohol.
 - Cinta adhesiva.
 - Tramas de colores, para aplicaciones muy concretas y altamente especializadas y artesanales.

Los **rotuladores permanentes** se caracterizan por su facilidad en la evaporación de la tinta, lo que hace instantáneo el secado. Esta característica asegura la permanencia del material confeccionado, pues el trabajo se realiza sobre superficies lisas (los acetatos) y nada absorbentes. Debido a la facilidad de evaporación que tiene la tinta de estos rotuladores, una vez utilizados deben ser inmediatamente tapados si queremos utilizarlos en trabajos posteriores.

Los rotuladores permanentes se pueden identificar por su olor característico, a alcohol y tinta, o mediante la designación del fabricante. Esta característica de rápida evaporación que distingue a estos rotuladores viene indicada por la palabra "permanente", en cualquier idioma o por las siglas A.V. (audiovisual). No obstante, la prueba más fiable es rayar sobre una superficie lisa y comprobar si pasando un dedo a los pocos segundos la raya desaparece, si no es así el rotulador puede ser utilizado para hacer transparencias.

También se pueden utilizar rotuladores no permanentes o lápices grasos. En ambos casos se borra con gran facilidad, pasando un paño húmedo.

El grosor de la punta del rotulador debe ser elegida en función del trabajo que vamos a realizar, pero teniendo muy presente que, dadas las características del medio y de las condiciones de proyección y visión, no se pueden abordar detalles finos. Los rotuladores tendrán un grosor que permita hacer letras grandes, de trazo grueso (entre medio milímetro y un milímetro), dejan-

do los más gruesos para rellenar superficies de color y no utilizando otros más finos.

Estos rotuladores se presentan en diversos colores, siendo los más comunes rojo, verde y azul, además del negro. El color que mejor se ve es el negro y a continuación el rojo, por lo que estos colores llevan el peso de la transparencia, dejando el verde y el azul para zonas menos importantes o para rellenar fondos. Esta apreciación, es muy general y puede variar de un fabricante a otro.

Existen acetatos especiales para la realización de transparencias manualmente que permiten una presentación limpia y esmerada del trabajo. Son materiales con una composición que les da un aspecto muy transparente, tienen poco grosor y no proyectan ningún tipo de sombra. Son caros y no se pueden emplear en ninguno de los métodos expuestos anteriormente. Lo habitual es emplear, para la confección manual, el mismo tipo de transparencias que usamos en la fotocopiadora, que incluye una determinada proporción de celulosa que lo hace algo opaco, pero es un material barato y multiuso, pues también se puede emplear en algunas impresoras láser

Para colorear los fondos se pueden emplear tramas de colores, de sombreados, de cuadrículas, de puntos, etc. Las tramas contribuyen a una mejora de la calidad del trabajo, pero presentan una dificultad de manejo si no se tiene costumbre de utilizarlas.

- **Por desprendimiento de color**, mediante la adhesión de una lámina de acetato a un original con ilustraciones impresas sobre papel de arcilla. En este caso, el original queda destruido. Este método es meramente anecdótico y sólo se emplea en talleres o trabajos manuales con alumnos no universitarios.

7.7.6.- Consideraciones finales

Como norma general las transparencias son **monotemáticas**. No conviene mezclar distintos temas en la misma transparencia. La utilización o no de las superposiciones debe ir en función del tema y de las necesidades expresivas de éste.

Las transparencias sirven para **ilustrar y reforzar conceptos y explicaciones** y actúan como una ayuda visual que completa la tarea del profesor.

- Encuadrando al alumno dentro del tema.
- Esquematisando los puntos más importantes.

- Recordando los puntos anteriormente tratados.
- Ilustrando conceptos.
- Completando otros recursos didácticos como la pizarra, las diapositivas, las experiencias directas, etc.

La eficacia del retroproyector dentro del proceso comunicativo es muy grande con respecto a otros medios audiovisuales, pues al **no oscurecerse la sala**, el orador habla a la vista del auditorio y la comunicación es más directa.

No es conveniente dejar el retroproyector encendido durante toda la clase con la misma transparencia. Esto puede crear falsas expectativas o ser un motivo de expectación, pues la atención del auditorio se siente atraída por la luz de la pantalla, dejando de lado la explicación. Todo el tiempo encendido puede causar hastío y no hay variación de estímulo.

Conviene utilizar el retroproyector con luz ambiente para evitar deslumbramientos cuando se enciende o ceguera momentánea cuando se apaga.

8.- 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 hay 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.

8.1.-Aplicaciones

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.

8.1.1.- 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.

8.1.2.- Sistemas multimedia

Los **sistemas multimedia** son el resultado de la evolución de la informática como sistema de comunicación y del acceso a lo que se ha denominado *era del conocimiento*. Ello nos ha permitido entrar en una época de cambios nada comparable con lo que se ha vivido hasta ahora. El impacto de las tecnologías, el **multimedia** es un exponente de ellas, va a modificar diversos ámbitos de la

vida social y nadie se atreve ya a discutir su influencia y la posibilidad de modificar los hábitos de trabajo.

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.

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 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.

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.

Es uno de los medios más apreciados para incorporar cursos, tutoriales interactivos u otras acciones de formación. No en vano, además de las diferentes fuentes de información que podemos conjugar: textos, ilustraciones, sonidos, imagen en movimiento, etc. podemos lograr que la velocidad del aprendizaje se adapte a las necesidades del alumno y a la dificultad de los temas que hemos tratado. Él mismo puede determinar qué temas deben ser tratados, en qué orden y cuáles deben ser repetidos. Mediante programas de aprendizaje en multimedia se acorta el tiempo de aprendizaje individual y se mejora la competitividad.

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.

Son cada vez más frecuentes las editoriales que en sus catálogos incluyen tutoriales, programas o simulaciones en soporte multimedia como complemento a sus actividades habituales o como nueva línea de productos para la formación y el aprendizaje.

8.1.3.- Tutorías

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.

8.1.4.- Intercambio de opiniones en red

Los grupos de noticias y los foros permiten 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.

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.

8.2.- 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.

8.4.1.-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

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.

El **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 JPG, 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, todos presentan la posibilidad de incluir imágenes digitales. Otros permiten incorporar a las presentaciones imágenes procedentes de soportes como el CD ROM o capturadas directamente por un escáner.

Estos programas también permiten incluir efectos sonoros, temas musicales y vídeos en formato AVI.

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 o en aquellas aulas informáticas que permiten enviar la presentación a cada una de las pantallas.
- **Proyector multimedia.** Es la más indicada para audiencias medianas o grandes. Además necesita unas ciertas condiciones de oscurecimiento, cada vez menos exigentes, que nos permitan contemplar la imagen con todo su brillo y colorido. En la actualidad existen en el mercado proyectores portátiles de un solo tubo que permiten su utilización en cualquier lugar y que no son excesivamente caros.

También es necesario organizar el paso de una pantalla a la siguiente de la forma más variada posible. Este aspecto, que denominamos **variedad visual**, permite mantener la atención de la audiencia y variar los estímulos visuales a lo largo de la presentación. Todos estos programas ofrecen variedad de efectos visuales, y sonoros, para efectuar el paso de una pantalla a la siguiente.

La **transición** puede ser **secuencial**, mediante el ratón o teclas de **avance** y **retroceso**, a **saltos no lineales** entre distintas pantallas a través de botones e hipertextos para lo cual es necesario establecer los correspondientes vínculos que asocien cada pantalla con la correspondiente, 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.

8.4.2.- 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 con 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.

8.4.3.- 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.

8.4.4.- 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 aplicación 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.

9.- Los Medios audiovisuales

9.1.- 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 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.

9. 2.- El Cine y el Montaje Audiovisual

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.

Poderosas razones han influido en que este uso no haya sido todo lo continuo que sus grandes posibilidades como recurso expresivo les hacía vislumbrar. Estas razones son de carácter, fundamentalmente, económico. La proyec-

ción de cine en formato grande (35 mm) exige, por ley, unas condiciones muy determinadas en cuanto a seguridad y equipamiento. Cuando se utilizan formatos no *profesionales* (16 mm, 8 mm o Super 8 mm) aunque se relajan estas condiciones siguen presentes otras igualmente importantes: es necesario un técnico para manejar el proyector, las copias de las películas son caras y se estropean con facilidad, la producción es carísima, inabordable, si el presupuesto no es avalado por un patrocinador, empresa o institución.

Sin embargo, ofrece la magia de un espectáculo al que el espectador, desde la oscuridad de sala, asiste fascinado por la magia que sale de la pantalla. La imagen es de una calidad excelente y se puede presentar fija o animada. Con la extraordinaria ventaja de ralentizar o descomponer unos movimientos (parar la hélice de un avión) o acelerar otros (nos permite ver crecer una flor).

No obstante, ofrece un modelo de comunicación didáctica unidireccional, dotada de elementos ajenos y artificiales (hay que apagar la luz, poner en marcha el proyector con todo su ruido, etc) y de adaptación difícil o aleatoria o unos contenidos concretos.

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.

9.3.- 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 la docencia. 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**.

9.3.1- 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 otro proceso de análisis didáctico de las funciones docentes que contempla la fase de transmisión de información del **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 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.

9.3.2 - 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 para lo que resulta necesario

el conocimiento de una forma de expresión basada en la imagen en movimiento. Esta acción afecta a las dos partes implicadas en el proceso educativo:

A) 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) 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.

9.3.3.- 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.

9.3.4.- 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, *vídeo-clips*, publicidad, películas cinematográficas, vídeos científicos, etc.

9.3.5.- 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 vídeo 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 vídeos 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 vídeos 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**.

9.3.6.- 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 vídeos 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 **vídeos 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.

9.3.7.- 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, 1988].

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

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

Indicadores técnicos

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 vídeos 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 vídeo 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 vídeo suele estar relacionado con más de un área de conocimiento y esta relación, adecuadamente explotada, puede ser muy positiva.

La función educativa de los vídeos 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 vídeo es un aspecto importante. Tanto en el del contenido total como de cada uno de los bloques temáticos que 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 vídeo y, sobre todo, en el nivel de atención del alumno.

La **guía didáctica** es un complemento para seleccionar y evaluar cualquier vídeo educativo. En ella, además de los datos técnicos y la formulación de los objetivos, se suelen incluir sugerencias para el trabajo con el vídeo, 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 vídeo 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 vídeo.

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 vídeo 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 de las imágenes o sonidos para suprimir faltas de rigor, anacronismos o falta de adecuación al contenido.

Cualquier **vídeo 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 vídeo educativo **tiene características** propias que le diferencian de otros tipos de planteamientos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE VÍDEO EDUCATIVO GUIA DE INDICADORES

DESCRIPCIÓN DEL VÍDEO

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

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					
PROMEDIO					

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					
PROMEDIO					

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					
PROMEDIO					

OBSERVACIONES.-

.....

.....

.....

PROMEDIO FINAL

9.3.8.- 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 vídeo, qué aspectos debe resaltar, qué otros aspectos debe aclarar y si la terminología que emplea el vídeo 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 vídeo 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 vídeos 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 facilite 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 vídeo 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 vídeo. **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 vídeo. **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 vídeo 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.

10.- 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
- Constituido en el medio de transmisión del contenido.

Ramizowski considera que los criterios de selección de un determinado medio didáctico deben partir de los contenidos que deseamos 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:

10.1.- 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.

10.2.- Factores propios del medio (internos)

10.2.1.- 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.

ESCALA ICONICIDAD-ABSTRACCIÓN ¹		
I C O N I C I D A D		
1	EL PROPIO OBJETO	10
2	ESQUEMA TRIDIMENSIONAL	9
3	HOLOGRAMA	8
4	IMAGEN CINÉTICA	7
5	IMAGEN FIJA	6
6	DIBUJO	5
7	VISTA EN SECCIÓN	4
8	ORGANIGRAMA	3
9	PICTOGRAMA	2
10	PALABRAS Y FÓRMULAS	1
A B S T R A C C I O N		

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

¹Basada en la *Escala de iconicidad y abstracción* de A. Moles, hemos desarrollado esta escala **iconicidad-abstracción** relacionada con el uso de los medios de enseñanza.

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).

10.2.2.- 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 la 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 estas metodologías el retroproyector resulta especialmente eficaz, frente a otros recursos, pues a la presentación instantánea y atractiva del 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 es lo 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 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 en cuenta en qué momento vamos a emplear el recurso, con qué objetivos y valorando su adecuación 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 medida, 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.

11. - 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.
- 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. (1993) **Medios didácticos. Selección y aplicación**. Madrid: ICE de la Universidad Politécnica.
- 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, JL. (1996) **Multimedia: un nuevo lenguaje**. Madrid: ICE Universidad Politécnica.
- BRAVO RAMOS, JL. (1996) *¿Qué es el vídeo educativo?*. **Comunicar**, **6**. pp.- 100-105.
- BRAVO RAMOS, JL. (1996) *Los medios audiovisuales en la enseñanza universitaria*. En **Materiales para la enseñanza universitaria**. Badajoz: ICE de la Universidad de Extremadura.
- BRAVO RAMOS, JL. (1997) **El Vídeo educativo**. Madrid: ICE Universidad Politécnica.
- BRAVO RAMOS, JL. (1997) **Los sistemas multimedia**. Madrid: ICE Universidad Politécnica.
- BRAVO RAMOS, JL. (1998) **Elaboración de presentaciones con ordenador**. 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 i PRATS, 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**.
- GONZÁLEZ, A. y CALLE, F. (1996) **PowerPoint para Windows 95**. Madrid: Paraninfo.
- 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.
- EL PAÍS (1990) **Libro de estilo**. Madrid: Ediciones EL PAÍS.
- MALLAS, S. (1987) **Didáctica del vídeo**. Barcelona: Serveis de Cultura Popular, Alta Fulla.
- MARTINEZ SANCHEZ, F. (1991) **Configuración de los vídeos didácticos**. 1991Madrid: Anaya.
- MARTINEZ SANCHEZ, F (1995) *Nuevas tecnologías de la comunicación y su aplicación en el aula*. Alcoy: Marfil en RADRIGUEZ y SAÉNZ (1995) **Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación**. pp.- 187-211.

- 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.