

VIDEO INTERACTIVO:

UN INSTRUMENTO AL SERVICIO DE LA FORMACION

Antonio Bartolome

Bartolomé, Antonio R. (1992). Vídeo Interactivo: Un instrumento al servicio de la formación. Infodidac, 18, 35-46.

[http://www.lmi.ub.edu/personal/bartolome/articuloshtml/1992\\_info\\_didac.pdf](http://www.lmi.ub.edu/personal/bartolome/articuloshtml/1992_info_didac.pdf)

En 1983 proponía al Consejo de Redacción de la revista Diagroup, la inclusión de un artículo sobre el Vídeo Interactivo. La idea se desechó por parecer que no interesaba a los profesores en aquel momento. Casi diez años después el tema ha pasado a ser interesante, pero sigue siendo, en España, una utopía para la mayoría de centros y empresas. Pero, ¿tiene que ser así? Este artículo recoge una muestra de cómo se aplica el Vídeo Interactivo, especialmente en Educación. Antes, recuerda algunas ideas clave sobre el V.I. y termina con algunas anotaciones técnicas sobre el "estado de la cuestión" actual.

1. ¿Qué es el Vídeo Interactivo?

El V.I. (Vídeo Interactivo) es una forma de utilizar el medio Vídeo, potenciando la interacción entre el sistema reproductor y el usuario. Concretamente, en el uso de videodocumentos ha dominado durante mucho tiempo el planteamiento de que debía ser visionados de modo que el espectador tendía a adoptar una actitud pasiva. El Vídeo Interactivo introduce el envío de información en sentido contrario (Figura 1), desde el usuario al Sistema Vídeo.

El Vídeo Interactivo aparece ligado a unos estereotipos que no reflejan ni lo que es, ni lo que en realidad sucede en la mayoría de aplicaciones. Por eso es necesario corregir esos estereotipos:

. El V.I. no utiliza únicamente los videodiscos: existen sistemas de V.I. basados en magnetoscopios.

. El V.I. no implica utilizar un ordenador: los niveles 1 y 2 de la clasificación de Nebraska se basan en reproductores de videodiscos exclusivamente. El uso más difundido en algunos estados americanos se basa precisamente en un sencillo reproductor de videodiscos que utiliza un lápiz óptico, sin conectar a un ordenador. Sin embargo, los mayores niveles de interactividad se alcanzan cuando combinamos un ordenador y un reproductor de videodiscos: éste permite acceder la información audiovisual con una gran rapidez, mientras que el primero facilita el control para realizar dicho acceso (Figura 2).

. El V.I. no es un recurso individualizado: muchas aplicaciones están diseñadas para el trabajo en grupo. Aunque un uso interactivo del vídeo en grupo ya se realizaba anteriormente, en base a la dinámica generada por el formador.

. El V.I. basado en ordenador más reproductor de videodiscos no es mejor si utiliza una única pantalla: el tipo y la cantidad de información a transmitir junto a los objetivos educativos o comunicativos a conseguir determinan el sistema más adecuado. No sólo en algunos casos resulta más adecuado utilizar dos pantallas, sino que además este sistema facilita la compatibilidad y transportabilidad del programa. El uso de una única pantalla suele ser más atractivo además de ofrecer la ventaja de concentrar la atención del usuario en un único punto.

. El Videodisco no es un sistema de costo muy elevado. Los reproductores domésticos se están vendiendo en España en 1992 a precios inferiores a las 50.000 pts.; los equipos industriales presentan precios entre 100.000 y 400.000 pts., lo que es similar a su equivalente en magnetoscopios (vease VHS y U-Matic). La objeción es, naturalmente, que no es posible grabar programas.

. Producir un videodisco no es más caro que producir un vídeo: la diferencia fundamental radica en el costo de estampación, favorable a las videocintas para series reducidas, pero claramente favorables al videodisco para grandes series. En cualquier caso, el costo de estampación de 100 copias no es

excesivo si consideramos el costo en sí mismo de la producción vídeo. De todos modos, sí es lo suficientemente importante como para obligar a pensárselo dos veces antes de encargarse una estampación.

Entonces, ¿por qué no se ha extendido más este sistema?

La razón básica se encuentra en los mecanismos del mercado que también controlan el campo de la formación. No se compran equipos o sistemas de V.I. porque no existen programas en castellano para hacerlos servir; no se producen programas de V.I. porque los usuarios no disponen de sistemas para utilizarlos, y por lo tanto no los compraría. Cuando este círculo se rompe, como ya ha pasado en algunos países, el sistema se extiende con bastante rapidez.

Con el lanzamiento del CD-Vídeo comercial (videoclips, films, óperas en vídeo...) es previsible que, al igual que pasó con los magnetoscopios y las videocámaras, los reproductores de videodiscos lleguen a los centros de formación, dotándoles de la herramienta que necesitan para trabajar más eficazmente el Vídeo en modo interactivo.

Pero ¿para qué sirve el V.I.? Los programas de V.I. se están aplicando ampliamente en la Industria y los Servicios, siempre desde dos perspectivas básicas: como instrumento de información y como recurso formativo.

## 2. Recurso formativo

Como recurso formativo, el programa de V.I. guía o apoya una serie de actividades del sujeto, en orden a conseguir determinados objetivos de aprendizaje.

### Vídeo Interactivo y Enseñanza Asistida por Ordenador

El videodisco es aplicado en Educación enriqueciendo los cursos de EAO, generando tutoriales más atractivos o más claros. Se trataría de una etapa más en el camino que comenzó en los textos programados y atravesó las máquinas de enseñar y los ordenadores (Figura 3).

En estos programas, el itinerario que sigue el estudiante viene determinado por los caminos provistos en el programa. Las respuestas del estudiante son reforzadas positiva o negativamente según los objetivos a conseguir.

El Departamento de Patología Veterinaria de la Universidad de Bristol preparó un videodisco como archivo de imágenes; este material junto con un lenguaje de autor designado específicamente permite a los profesores preparar cortos tutoriales; éstos ocupan a un estudiante un tiempo entre 10 y 15 minutos; la preparación de un tutorial por este procedimiento ocupa a un profesor entre 2 y 3 horas. Se produjo un volumen realmente considerable de tutoriales de este tipo; espontáneamente se creó un grupo de estudiantes "usuarios" que colaboraba en la evaluación y mejora de estos programas.

La EAO clásica, tanto en programas de autoaprendizaje como de ejercitación, se resiente de la influencia de las teorías asociacionistas; muchos autores se han mostrado críticos con estos programas desde la perspectiva del alumno que se siente limitado y defraudado. La incorporación de sistemas expertos puede mejorar esta situación. Pero la auténtica solución es más sencilla y más próxima: estos programas deben entenderse como parte del proceso de aprendizaje, elementos que complementan otras actividades individuales o en grupo. Estos tutoriales resultan especialmente adecuados como materiales de ampliación, refuerzo y recuperación.

#### V.I. y desarrollo cognitivo

En Psicología, frente al planteamiento conductista se ofrece el acercamiento cognitivo a la educación. Su aplicación en el campo de la Tecnología Educativa se refiere a objetos como juguetes, a las visitas y laboratorios, museos interactivos, el lenguaje LOGO, etc.

El V.I. aparece aquí como un medio que ofrece posibilidades nuevas respecto a los anteriores pero no los sustituye: los textos de enseñanza programada o las máquinas de enseñar son sustituidas por los ordenadores o los sistemas de V.I. mejorando

su eficacia. La manipulación de un juguete no puede ser sustituida por la actividad frente a un sistema de V.I.

En algunos casos, el V.I. aporta el uso del código audiovisual. En otros permite trabajar en entornos que resultarían inalcanzables de otra forma.

Un estudiante ensaya su instrumento con la orquesta siguiendo la batuta del director. Por un momento se ha equivocado o tiene que interrumpir el ensayo. Sus compañeros de orquesta no se ven afectados en ningún momento, básicamente porque eran imágenes y sonidos procedentes de un videodisco. El fragmento difícil puede ser repetido indefinidamente hasta conseguir una ejecución satisfactoria. La ejercitación la controla el estudiante de acuerdo con sus necesidades individuales. Y evidentemente, este ensayo no sustituye sino que prepara para el ensayo real con toda la orquesta.

En ocasiones el medio sirve para sustituir equipos costosos o abaratar el entrenamiento. Los videodiscos utilizados en simuladores de vuelo abaratan costos de combustible y evitan accidentes que podrían incluso costar la vida. Diversas empresas han preparado simuladores para sus conductores de trenes, etc. También las autoescuelas se beneficiarán de ello.

No siempre se trata de motivos económicos. También es utilizado en la reproducción de situaciones en los que es necesario desarrollar destrezas sociales. El Northbrook College Design & Technology preparó un curso dirigido a jóvenes adultos, de 16 a 25 años, con dificultades de aprendizaje. El programa simula problemas de transporte, por ejemplo, moverse en alrededores no conocidos, lectura de mapas, uso de tablas horarias, identificación de diferentes tipos de autobuses, etc.

### El descubrimiento

Existen varios programas de V.I. que a través de la simulación llevan al alumno a explorar y descubrir. Son viajes en los que la información nos llega limitada por una pequeña ventana y un altavoz, pero que amplían los horizontes de experiencias para el niño. Como siempre, insistimos, no tratan

de hacer desaparecer la experiencia real ni el contacto con la naturaleza. Lo complementan (Figura 4).

El Bank Street College's Video Disc Group preparó "The Voyage of the Mimi", videodisco experimental. Se aprovecharon imágenes animadas de televisión, a lo que se añadieron imágenes fijas. El sistema funciona a partir de un mapa de Nueva Inglaterra y el Atlántico Norte, el cual es explorado conforme el estudiante mueve el cursor. Canciones digitales se pueden reproducir sincronizadas con imágenes fijas.

Recurrir a imágenes ya existentes provenientes de la Televisión permite abaratar los costes de producción de los originales, especialmente en la imagen animada. La historia base de este programa trata de un equipo de biólogos marinos que esta estudiando las ballenas. Inesperadamente surge un problema cuando una ballena se enreda en unas redes de pesca. Este es un problema real en el Atlántico Norte y existe un equipo de rescate de ballenas que está compuesto por investigadores y pescadores. Los pescadores apoyan a este equipo pues si la ballena muere las redes se destrozan; la función del equipo es salvar la ballena y las redes. El juego quiere ser un rescate simulado. Los participantes deben localizar su propia posición y la de la ballena, trazar la ruta y entonces proceder al rescate. Existen otros elementos que no citamos.

Virgin Publishing distribuye un programa en videodisco basado en la expedición 1979'82 Transglobe de Sir Ranulph Flennes. Los estudiantes toman los papeles de los miembros de la expedición, aprendiendo no sólo sobre la vida y supervivencia en el ártico, sino también sobre trabajo en equipo y los métodos científicos.

### 3. El V.I. aplicado a algunas áreas concretas

#### Lenguaje

Existen diferentes programas de V.I. en relación con el aprendizaje de la lengua y el estudio de segundas lenguas.

"History Disquiz" es un videodisco que incluye 47 secuencias cortas sobre diferentes aspectos históricos: desde los juicios de Nuremberg hasta los estilos de vestir en los años veinte. Cada clip incluye dos bandas sonoras, una con la narración correcta, y la otra con errores deliberados. Los alumnos leen un artículo seleccionado, siguen una guía de estudio y visionan la secuencia escuchando la banda sonora correcta. En un segundo visionado los estudiantes deben detectar los errores de la segunda banda sonora. Este programa ha sido ampliamente utilizado en Estados Unidos; como ejemplo, la Starpoint Central School lo ha utilizado integrándolo con éxito en su currículum de lengua.

Un programa parecido para niños ha sido producido en Europa por Donaldson's School for the Deaf: "Hans Christian Andersen Stories". Se trata de una forma nueva de incentivar a los niños pequeños a leer: los niños reciben una historia y se les presentan varias secuencias vídeo acompañadas de subtítulos. A continuación debe escoger entre varias opciones que miden su comprensión e incorporan nueva información recuperadora para ayudarle a identificar las respuestas.

La misma empresa ha preparado un "Diccionario en vídeo interactivo" diseñado para ser usado conjuntamente con los libros 1 a 5 de la serie Link-Up. Los niños pueden obtener una descripción visual de una palabra cualquiera; también puede obtener un gráfico o un signo animado basado en el British Signed English.

### Idiomas

Para el aprendizaje de una segunda lengua existen ya algunos programas. "The European Connection" es un programa desarrollado por la BBC y dirigido a hombres de negocios; pretende facilitar la comprensión y la expresión en el inglés comercial. Puede ser utilizado para un estudio individual pero también los usuarios pueden participar formulando sus propias estrategias de aprendizaje. El primer disco ha sido preparado para germano-hablantes y se está preparando una versión para hombres de negocios suecos.

"Expodisc Spanish" pretende algo parecido combinando destrezas prácticas de lenguaje social y de negocios con consejos sobre como exportar a España y los mercado hispano-hablantes de América. Está diseñado para un uso exclusivamente individual.

Otros programas adaptados en Estados Unidos en esta área son las series "Music is..." y "Villa Alegre", ambas provenientes de otros medios: videocintas y TV.

### Educación Especial

Browning y Otros autores en un artículo del año 1986 señalan tres grandes aportaciones del vídeo interactivo dirigidas a las características de aprendizaje de los estudiantes mentalmente discapacitados:

- la práctica repetida puede ayudarles compensando los déficits de la memoria a corto plazo,
- la corrección inmediata del error puede compensar una incapacidad de reconocimiento de los propios errores,
- la interactuación con el vídeo permite un aprendizaje a pesar de dificultades de lectura.

El artículo recoge una investigación sobre los beneficios aportados por la serie "Asking for Help", que pertenece al programa LIVE (Learning through Interactive Video Education) desarrollado en el Rehabilitation Research and Training Center de la Universidad de Oregón. Este es quizás el proyecto más ambicioso y completo de utilización del video interactivo en Educación Especial.

El esquema de funcionamiento es, en general, el siguiente: se presenta mediante el vídeo una situación determinada; a continuación se plantean diversas opciones a elegir. Según la elección se procede a visualizar los efectos de la decisión. Ahora podemos volver atrás y tomar una nueva decisión o ver directamente qué consecuencias habría tenido tomar otra decisión. No se trabaja individualizadamente siempre sino que se discute en pequeño grupo la decisión a tomar; también se incluyen sesiones de role playing. El educador puede modificar la secuencia de presentación de acuerdo con la marcha del grupo.



### Matemáticas

Aunque no es una de las áreas en las que más proyectos se han realizado, presenta algunos sugestivos de entre los que citaremos "The Word Problem Zone". El programa fue desarrollado conjuntamente por Digital Equipment Corporation, Lexington and Lynfield Massachusetts, Center for Libraries and Education Improvement y algunas escuelas públicas de Massachusetts. Recogemos una de las historias que lo componen. Un extraterrestre llega a la Tierra en un platillo volador. En una pequeña moto recorre diversos parajes en los que le suceden diversas aventuras. El alumno está implicado en ayudarlo resolviendo estos problemas. El último problema se presenta cuando el alienígena llega con su moto al borde de un cañón perseguido por algunos terrícolas hostiles; al otro lado se encuentra su platillo y la seguridad. El problema es determinar la velocidad necesaria para saltar el cañón en la moto, y de esta forma salvarse; si el alumno no acierta a salvar al pobre extraterrestre, éste caerá al fondo o se estrellará contra el platillo. Para calcular la velocidad el estudiante puede volver a analizar diferentes situaciones presentadas anteriormente de donde extraer datos sobre aceleración, velocidad, etc.

### Informática

En un campo relacionado con las Matemáticas hay que citar el centenar largo de programas desarrollados por Applied Learning, así como la serie de programas desde IBM. Son programas que abarcan todos los campos relacionados, desde lenguajes a sistemas, aplicaciones o características técnicas.

### Ciencias Sociales: Geografía, Historia, Historia del Arte

Existen dos aplicaciones bastante extendidas del Videodisco en estas áreas: los videodiscos que recogen obras artísticas y los programas que analizan un país.

Entre los segundos tenemos los conocidos discos del Domesday británico. Estos discos recogen un retrato de las islas británicas en el 900 aniversario del libro original Domesday

Book de Guillermo el Conquistador. Los discos combinan datos digitales e imágenes de vídeo analógico. El National Disc incluye 9700 bloques de datos, 22.000 fotografías y 2000 items de texto sobre diferentes aspectos de la cultura, economía, sociedad., etc. Los materiales fueron recogidos por unas 14.000 escuelas y grupos. Menos conocido en la misma línea el también disco de la BBC "Countryside" que reconstruye la vida rural actual en Gran Bretaña, mediante ejercicios de simulación.

En una línea similar el Programa de Mitjans Àudio-visuals de la Generalitat de Catalunya ha preparado una colección de tres discos bajo el título "Temes de Geografia de Catalunya". Los discos recogen 12 videoprogramas producidos por TVE-Sant Cugat y una amplia colección de diapositivas de paisajes. Una veintena de centros de todos los niveles de Catalunya participan activamente experimentando la aplicabilidad didáctica de estos materiales.

Entre los materiales artísticos tenemos los abundantes programas preparados en diferentes museos. Con carácter específicamente educativo se pueden citar los discos producidos por Emmett Publishing Ltd. for The Courtauld Institute: "Art History - Architecture and Sculpture" y "Art History - Paintings". Cada disco contiene entre 25.000 y 30.000 imágenes con muestras artísticas de diferentes períodos y lugares.

Un programa característico es "Van Gogh revisited" que aporta comentarios alternativos a una selección de obras de artista recogida en 700 diapositivas. El disco ha sido actualizado y completado en una segunda edición de 1989.

#### Ciencias Naturales; Biología, Física, Química, ...

Existen bastantes programas en estas áreas: Biología, Física, Química, etc. No debe extrañar pues el medio parece responder a dos de las características más destacadas de los procesos de aprendizaje en ellas: la necesidad de reproducciones de imagen real junto a gráficos y esquemas, y la necesidad de desarrollar hábitos y actitudes relacionadas con la actividad investigadora, es decir, exigiendo una participación activa del

alumno. Con carácter orientativo vamos a recoger unos pocos títulos.

El Institut für den Wissenschaftlichen Film ha preparado el programa Cell Biology I. El disco contiene una serie de unas 100 secuencias cortas ilustrando fenómenos básicos de la célula como la fisión, la mitosis, etc. Los comentarios están en Inglés además de en Alemán. El disco 2 funciona sobre un planteamiento similar.

Ecodisc es un programa preparado por la BBC y que incluye una gran y variada base de datos con una compleja simulación en la que los estudiantes son responsables de gestionar una reserva natural real, Slapton Ley, in South Devon. El programa incluye actividades como paseos, recogida de muestras del tamaño y número de la flora y fauna existente, planificar el futuro de la reserva y visualizar los efectos de la aplicación de diversos planes.

Vantage Point Systems trabaja sobre un videodisco conteniendo 2000 fotografías en color de plantas exóticas. Lo más interesante de este proyecto es el control informático del programa mediante técnicas de pantalla táctil, superposición de gráficos y textos del ordenador sobre las fotos y la sincronización de sonido digital con las imágenes fijas.

Entre los programas que reproducen situaciones de laboratorio citaremos el programa "Interactive Science Laboratory" preparado por Futuremedia, John Wiley & Sons y el Ministerio de Industria del Reino Unido. El paquete cubre cuatro tópicos: cromatología, destilación, electrolisis y circuitos AC. Algunas características especiales son una ayuda multinivel sonora y visual, acceso a una base de datos, bloc de notas electrónico y control sobre el nivel de éxito en los ejercicios de prácticas.

En Física podemos citar la serie MIST, Modular Investigation into Science & Technology, con títulos como "Air and Water", "Forces, Machines and Structures", "The Senses", etc. De modo similar, en Alemania, Blick in die Welt ha producido 20 títulos de videodisco con unos 700 experimentos de

física que comprenden desde la mecánica hasta física nuclear y cuántica.

### Orientación profesional

La orientación profesional y vocacional es un campo especialmente adecuado al uso del V.I. La escasez de recursos ha limitado hasta ahora su aplicación a unos pocos proyectos. El "Instituto federal alemán de trabajo" utiliza videodiscos en centros de información profesional. También Manpower Services Commission utiliza sistemas de información profesional en sus 50 oficinas de asesoramiento. Una exposición ambulante de "Sulzer AG Suiza" hace propaganda de 30 profesiones docentes. En España, el INEM ha desarrollado un proyecto para jóvenes en paro, aunque el número de estaciones es testimonial.

Un programa característico de aplicación en la escuela es "Ask the Workers...", posiblemente el primer videodisco producido en Australia diseñado específicamente para ser utilizado en las escuelas. Aparte de una secuencias de carácter general, incluye 1000 diapositivas cubriendo más de 250 tipos diferentes de trabajo y 26 minutos de secuencias animadas, que recogen una muestra representativa de empleos disponibles. El disco ha sido diseñado para ser un recurso flexible en manos del orientador.

### Programas relacionados con la Sanidad

Dentro de diferentes áreas educativas, quizás la Sanidad es la que más se ha beneficiado del medio. En este caso se conjugan la adecuación de un medio que reproduce imágenes y sonidos reales con los poderosos recursos económicos destinados a Sanidad. La siguiente relación no pretende ser exhaustiva sino mostrar un abanico variado de programas existentes.

"CH-Med" ha almacenado 42.000 fotos fijas de todos los campos técnicos de la medicina y sanidad pública en un proyecto piloto en colaboración con la Univesidad de Basilea. De modo similar un videodisco de la Universidad Erasmus de Rotterdam recoge 3.600 fotografía tomados con microscopio con muestras de tejidos y órganos. Entre otras universidades que han preparado

videodiscos destinados a estudiantes de medicina citaremos las de Marsella y Londres.

La primera aplicación en Europa en el sector farmacéutico la realizó Pfizer de Alemania. Se inició en enero de 1984. Sistemas similares de promoción/información han sido desarrollados por Boehringer de Maguncia. Los laboratorios RIOM Cern de Francia han preparado programas de información sobre insuficiencia cardíaca. HPPS ofrece desde 1985 mensualmente programas actualizados de información en 1500 salas de espera de médicos dentistas.

En clínicas obstétricas alemanas (450 equipos) se emplean programas periódicos de información a madres jóvenes; el proyecto es llevado adelante por Editorial Haefner y Sociedad Editora Madre e Hijo. Es interesante que el problema de financiación ha sido resuelto en este caso mediante campañas publicitarias. Un proyecto paralelo en Inglaterra distribuye 300 equipos de BountyVision.

Diversos laboratorios utilizan para formación de sus empleados sistemas de V.I. sustituyendo en parte los experimentos con animales, respondiendo de esta forma a la cada vez mayor presión de los grupos de defensa de la Naturaleza. Se pueden citar, entre otros, a Ciba Geigy y Hoffmann La Roche. En la misma línea el Department of Physiology and Pharmacology, College of Veterinary Medicine, y el Department of Educational Media, College of Education, de la Universidad de Auburn (USA) prepararon un videodisco conteniendo imágenes de los ciclos, normales y anormales, del corazón y los sonidos correspondientes a un estetoscopio. Los estudiantes de primer curso de Veterinaria se entrenaron en la auscultación al tiempo que se eliminaron los sacrificios de animales.

Programas de estudio para médicos han sido preparados por Miles, Smith, Merck y el US Naval Medical Center en Estados Unidos. Este último tiene también programas de divulgación para pacientes, entre otros, uno sobre el SIDA.

"The case of Frank Hall" es un videodisco desarrollado por la National Medical Library. El usuario habla al programa y debe tomar una serie de decisiones médicas. En el primer escenario,

un paciente llega a urgencias. La primera decisión es si se admite al paciente; a continuación el estudiante puede solicitar que se le practiquen diferentes tests y finalmente realizar un diagnóstico y recomendar un tratamiento. El feed-back incluye información sobre el éxito del diagnóstico y del tratamiento, los costes de sus decisiones, señalando los innecesarios, etc. Un aspecto interesante es que el estudiante puede pedir conocer lo que el paciente está pensando.

### Universidad

El videodisco ha entrado en la Universidad europea en diferentes estudios y Facultades; bastantes de los ejemplos citados en este capítulo corresponden a este nivel educativo. La Universidad de Essen emplea videodiscos en las clases de fisiología y arte. El Technical Research Center of Finland produce programas de arquitectura y construcción de viviendas. El Departamento de Didáctica y Organización Escolar, de la Universidad de Barcelona, utiliza el videodisco "Nuevas Tecnologías para la Educación" con sus alumnos de 2º ciclo.

En ocasiones las universidades no pueden hacer frente a los gastos de producción y postproducción de múltiples videodiscos para diferentes usos por lo que integran en un único disco materiales correspondientes a diferentes facultades o institutos. Es el caso de la University of Adelaide, en Australia. En este proyecto se produjo un disco incluyendo 330 imágenes de Bioquímica, 6000 de Geología, 1500 de Matemáticas, 400 de Tecnología química, 1000 de caracteres chinos y japoneses, 1500 de Odontología, 1000 gráficos de Comercio, 350 de Física, 1000 de cursos de Artes Visuales, etc. La tremenda capacidad de un videodisco hace que propuestas como ésta no representen un mal menor sino, en ocasiones, un aprovechamiento del medio. Es conocido que en ocasiones los videodiscos se han rellenado con material no adecuado a fin de cubrir el espacio residual sin incrementar los costos de producción de originales.

### Enseñanza abierta

Obviamente la Enseñanza a distancia y la Enseñanza abierta son dos grandes campos de aplicación. La Open Universiteit de Holanda ha usado hasta hoy 25 programas de videodiscos para la formación de adultos en cursos por correspondencia. La Open University de Inglaterra usa programas de videodiscos para la enseñanza de adultos. El programa se produce en cooperación con la BBC. La cooperación con cadenas de televisión oficiales ha sido aquí también una solución para hacer frente a los costes que suponen los requisitos técnicos del videodisco.

### 4. Instrumento de información

Como instrumento de información, el programa suministra imagen vídeo real al usuario, de acuerdo con sus solicitudes.

El Videodisco Interactivo ha sido muy utilizado en museos y en general en puntos de información y venta. Las características que explican este auge son:

- . Gran capacidad de almacenamiento: un videodisco puede contener más de 100.000 imágenes de acceso inmediato.

- . Calidad de imagen: superior a la mayoría de sistemas de registro operativos actualmente.

- . Robustez: una imagen puede ser visionada indefinidamente sin deterioro; tampoco se deteriora con el tiempo o con el uso.

- . Rapidez de acceso: un segundo como media para cualquiera de las 108.000 imágenes de un disco CAV.

En los museos pueden distinguirse dos usos principales: como servicio de orientación al visitante y como archivo de documentos.

En el National Air and Space Museum se han almacenado en videodiscos 100.000 fotos fijas de aviones que han sido extraídas de archivos. Los visitantes tienen acceso electrónico a ellas; también pueden adquirirlos. Un sistema similar con fotos fijas sobre historia del arte, turismo y religiones puede encontrarse en el Centro Georges Pompidou (Paris).

En la National Gallery of Art (Washington) se han codificado en videodisco películas y diapositivas de las obras expuestas. Se incluye una visita guiada e imágenes históricas

del museo. Este videodisco ha obtenido diversos premios (Nebraska Videodisc Achievement Award y Video Review).

Sistemas de autoservicio informativo se han instalado en cada sala del Museum of Modern Art. Sistemas similares para ser puestos en funcionamiento por los mismos visitantes funcionan en Europa en el Museo de BMW, Technorama Suiza, Musée d'Orsay, Museo Natural de Londres, Musée de la Villette, Geological Museum (London), Museo nacional del ejército francés, Spada Gallery (Italia), diferentes museos de Correos y telecomunicaciones, etc.

Programas diseñados para usos específicos didácticos pueden encontrarse en The Cleveland Children's Museum, The Children's Museum (Boston), ...

La Academy of Natural Sciences de Philadelphia incluye columnas autoinformativas y provistas de pantallas táctiles en el área de los Dinosaurios: datos e imágenes de 20 tipos diferentes de ellos son accesibles al visitante.

Especialmente impresionante resulta el sistema instalado en AT&T InfoQuest Center. En él 32 Videodiscos (VDP) sincronizados y conectados a otros tantos videoproyectores realizan una presentación sobre pantalla múltiple gigante, tratando en profundidad los orígenes de la era de la Información.

Datos estadísticos e imágenes de competiciones son accesibles en diferentes museos relacionados con temas deportivos como Baseball Hall of Fame, American Saddle Horse Museum, Bowling Hall of Fame...

#### Archivo de imágenes

Ya se ha indicado que la tremenda capacidad del Videodisco y su rápido acceso ha sido uno de los elementos que han potenciado su extraordinaria difusión en Museos. El proyecto "Lunas del Sistema Solar" del Lake Arton Public Observatory contendrá casi un millón de imágenes de lunas de diversos planetas. En el International Museum of Photography la colección de 500.000 fotografías históricas, hasta ahora de uso muy restringido, podrán estar a disposición del público, y con gran comodidad de acceso. El Canadian Museum of Civilization contiene



cinco millones de objetos; de cada objeto se obtienen cinco fotografías, una global y cuatro de detalle; los 25 millones de imágenes resultantes son accesibles mediante videodiscos.

### Simulaciones

También los museos utilizan el V.I. como recurso en simulaciones, así el Norwalk Maritime Center incluye "The Foodweb Model": se trata de simular la vida en una marisma salada, de modo que los visitantes actúan sobre la población de las diferentes especies y pueden observar los efectos que se producen en el ecosistema.

En el Carter Presidential Library and Museum el visitante puede escoger entre unas 100 preguntas posibles que plantearía al ex-Presidente Carter, las respuestas del cual corresponden a viejas filmaciones.

La aplicación del Vídeo Interactivo o del Videodisco en museos es interminable. Sólo referido a Estados Unidos Roberta H. Binder [1988] ha recogido más de 60 referencias.

### Otros archivos

El interés de los museos ha sido compartido por cuantas empresas o instituciones necesitan manejar archivos que incluyen imágenes. La agencia fotográfica First Vision dispone de 50.000 diapositivas almacenadas en videodiscos, así como un catálogo de fotografías destinado a agencias de publicidad y editoriales. La conocida Library of Congress conserva en videodiscos diversas películas documentales y 97.000 documentos fotográficos que, de esta forma, han quedado al acceso del público.

Herfordshire Police Headquarters ha estructurado un sistema de búsqueda para la rápida identificación de sospechosos en los archivos fotográficos de la policía. El acceso es posible por el nombre, la edad, delitos anteriores, etc.

La Compañía Telefónica Nacional de España ha preparado un archivo de material histórico fílmico.

### Servicios públicos

Puntos de información al usuario o al visitante se multiplican en diferentes ciudades. El Metro de París coloca estos puntos en las estaciones, informando sobre la zona. La EXPO 92 en Sevilla ha proyectado un sistema de puntos presentando la ciudad del ayer, del hoy y del mañana. La Oficina federal alemana de prensa utiliza sistemas en ferias fuera del país para informar sobre él. La Comisión Europea (CE) equipó los centros de información de la CE en las capitales de la Comunidad con sistemas de videodiscos interactivos, los cuales aportan la novedad de registrar los programas elegidos por los visitantes y sus respuestas a las preguntas hechas por el sistema. Los Servicios de transporte público de la ciudad de Bremen proporcionan información interactiva al cliente sobre cambios de tarifa.

En Barcelona, la Direcció General d'Ocupació, dependiente de la Generalitat, ha establecido puntos de información sobre los "Centres d'Informació Professional" mediante sistemas interactivos basados en un videodisco en 4 idiomas.

### 5. El control del programa

El control del programa es un aspecto clave del diseño de programas de Vídeo Interactivo. Existen dos modelos aplicables ambos tanto a la formación como a la información (Figura 5).

El primer modelo es aquél en el que el control está en manos del sistema, es decir, responde a las instrucciones del programador. El sistema envía información al usuario y le hace preguntas; a partir del análisis de sus respuesta determina qué nueva información a presentar. Este planteamiento más directivo resulta adecuado en ciertos casos y para ciertos sujetos. Las restricciones actuales al modelo provienen de un deficiente desarrollo de aspectos de Inteligencia Artificial:

. Sistemas Expertos que puedan realizar este control de un modo más rico de lo que se hace hasta ahora, especialmente en el tema de la "evaluación" de las respuestas del sujeto.

- . Programas de interpretación del lenguaje natural que facilite y enriquezca las respuestas del usuario.

- . Programas de reconocimiento de voz e imagen que simplifique el interface máquina-usuario.

El segundo modelo es aquel en el que es el sujeto el que controla el proceso: explora en el entorno informativo creado por el sistema de V.I. y decide dónde proseguir su búsqueda.

Este modelo funciona actualmente con más eficacia que el anterior: puntos de información, programas Hypermedia, Simuladores... Las limitaciones más remarcables son las que provienen de dispositivos limitados o poco imaginativos al servicio de la toma de decisiones: la mayoría de programas funcionan mediante menús ramificados; el lápiz óptico ha sido experimentado con éxito como herramienta para un acceso directo. Los simuladores utilizan complejos dispositivos en su interface.

Los periféricos actualmente más utilizados para que el usuario se comunique con el sistema son:

- . teclado
- . ratón
- . pantalla táctil: pantalla en la que el usuario señala con el dedo o con un lápiz, seleccionando iconos o menús,
- . lápiz óptico: con su ayuda es posible leer códigos de barras que controlan el reproductor de videodiscos.

## 6. Los dispositivos para conservar la información audiovisual

Los sistemas de V.I. actuales están basados en su gran mayoría en el videodisco Laservisión. De formato similar al CD-Vídeo, aunque con sonido analógico, permite conservar los contenidos audiovisuales sin problemas de capacidad ni acceso. Además, tras las dudas entre los diferentes sistemas a comienzos de los ochenta, el sistema Laservisión se ha impuesto en el mundo representando un estándar compatible en un panorama de incompatibilidades; con otras palabras, cuando se intenta

intercambiar programas de vídeo interactivo, lo único que no suele ofrecer problemas de compatibilidad es el reproductor de videodiscos. Tres grandes marcas ofrecen sus productos en España: Philips, Pioneer y Sony.

Sin embargo el futuro camina hacia una digitalización de la señal vídeo que pasaría a ser procesada por el ordenador y que se conservaría en soportes informáticos como CD-ROM, discos ópticos numéricos WORM o regrabables, o incluso Discos Duros. Sin embargo el camino en esa dirección no está en absoluto resuelto. Entre las numerosas propuestas, únicamente dos se presentan como más claras:

- . El sistema DVI de Intel apoyado desde IBM y que pretende implantar una plataforma abierta para los multimedia en los equipos PC.

- . El sistema CD-I, desarrollado conjuntamente por Philips y Sony, y que pretende implantarse a través del mercado doméstico para desde allí extenderse hacia el campo de la Industria y la Educación.

Ambos sistemas comprimen la imagen utilizando varios procedimientos, de modo que en cada caso se escoge el más adecuado. Esta comprensión es necesaria por las limitaciones en capacidad y velocidad de transmisión de datos del estándar CD-ROM. E implica siempre una pérdida de calidad más o menos encubierta. La calidad de las imágenes fijas obtenidas en ambos sistemas es razonablemente aceptable, pero la imagen animada suele recurrir a un menor número de cuadros/segundo, un tamaño reducido y una definición pobre. Otros defectos son observables en la imagen en función del procedimiento utilizado.

Muchos usuarios sueñan con disponer de videodiscos grabables o regrabables. Existen sistemas actualmente disponibles procedentes de las marcas Teac, Panasonic, Sony y Pioneer, entre otras. En todos los casos destaca la incompatibilidad y el elevado costo de los equipos.

## 7. Los dispositivos para presentar la información

El sistema que menos problemas presenta es, como ya se ha señalado, el uso de dos pantallas: una pantalla permanece conectada a un ordenador en tanto que la otra muestra las imágenes del reproductor de videodiscos.

Para utilizar una única pantalla es necesario recurrir a una tarjeta gráfica instalada en el ordenador. Los tres sistemas más extendidos actualmente son:

- . MIC system (Reino Unido)
- . ViewSystem (Japón)
- . Infowindows, (Estados Unidos de América).

Suelen ofrecer un software que permite reproducir los programas creados en los otros sistemas.

Además existen otras ofertas, en ocasiones específicas para marcas determinadas de ordenadores.

## Conclusión

Si observamos el Vídeo Interactivo a nivel de los países desarrollados hay que concluir que es un sistema básicamente establecido, aunque sin la difusión obviamente de otros medios.

Existen programas, experiencias, equipos y una oferta de herramientas que permiten trabajar el medio.

La ausencia de programas en castellano es la mayor dificultad para un asentamiento del V.I. en nuestro país. La introducción del CD-Vídeo en el mercado doméstico puede representar el desarrollo en el campo educativo.

Sin embargo conviene tener presente que producir programas auténticamente interactivos se encuentra con dos obstáculos: es un proceso costoso y faltan herramientas inteligentes para esta tarea. La respuesta, dentro de 5 años.