

# *Imágenes y grafismos informáticos*

Leopoldo R. SEIJAS CANDELAS

Doctor en Ciencias de la Información.

Profesor de Información Periodística Especializada

## UNA IMAGEN ELECTRÓNICA

Al contrario que las imágenes cinematográficas fijadas sobre la superficie de la película y que son visibles al trasluz, la imagen, electrónicamente se materializa en puntos y rayas. Una imagen de vídeo es, por tanto, la representación gráfica que se genera sobre una pantalla de televisión cuando una serie de puntos luminosos la recorre, en forma de barrido entrelazado, siendo perceptible por el ojo humano, cuando se materializa esta imagen veinticinco veces cada segundo.

Una línea es la trayectoria horizontal que sigue un punto luminoso sobre la pantalla de un visor, desde la parte superior a la inferior, éstos forman una serie de líneas continuas que permiten la visión física de la imagen. Según la mayor o menor cantidad será la calidad, definición y color de las imágenes generadas. Así, cuando hablamos de «625» líneas por segundo, queremos decir que sobre la pantalla de televisión están apareciendo cada segundo 625 líneas.

Las imágenes compuestas por puntos, a su vez, tienen tres tonos de color: azul, rojo y verde. Estos, combinados entre sí, ofrecen al ojo del espectador todos los colores reales que existen, aplicados a las imágenes de acuerdo con su coloración natural. Los sistemas de reproducción televisivos son distintos:

Sistema Secam, ideado por los franceses y caracterizado porque los tres colores primarios son transmitidos alternativamente.

El Sistema NTSC, norteamericano, en el que se transmiten simultáneamente los tres colores primarios que luego son separados y redistribuidos en el receptor.

El Sistema PAL, ideado por los alemanes, es un perfeccionamiento, con variaciones automatizadas, del sistema americano. El sistema PAL es el más usado por las televisiones europeas.

Desde sus comienzos y durante mucho tiempo, la producción televisiva tuvo que prescindir de la manipulación posterior de las imágenes. Las noticias, los reportajes o los programas de creación debían ser emitidos con el mismo contenido y forma en que habían sido producidos. A principios de la década de los años sesenta, con la aparición del magnetoscopio, fue posible esta manipulación técnica y artística de las imágenes grabadas en vídeo. La postproducción se convirtió en una importante arma creativa para todo el que utilizaba el medio televisivo como medio de comunicación. Hoy están muy bien diferenciadas las dos operaciones, la de producción, relacionada con la toma de imágenes y que son grabadas directamente en el magnetoscopio; y la postproducción, que consiste en la elaboración final del programa, partiendo de imágenes registradas, pero sometiénolas a la manipulación, cortes y cambios, hasta conseguir el mensaje definitivo.

Son estas operaciones las que más preocupan al periodista televisivo, sobre todo cuando se realizan fuera de su ámbito de actividad normal, sin su presencia, la mayoría de las veces, exponiéndose a sufrir manipulaciones que, involuntariamente, desvirtúen el contenido real del mensaje. Hay otros problemas de carácter técnico. Hay dos dificultades principales en la tarea de postproducción: los trabajos de montaje de imágenes en vídeo, que necesita sucesivas copias en el magnetoscopio, y pueden caer en una rápida degradación de la calidad de la imagen original.

Y, por otra parte, las posibilidades de manipulación son numerosas; estos tratamientos no puede realizarse directamente sobre la señal que han originado las imágenes.

Estas dificultades sólo se pueden superar con las posibilidades que ofrecen las nuevas técnicas numéricas, que han demostrado en el manejo de informaciones de extrema complejidad ??? ninguna degradación su eficacia.

Actualmente es posible sustituir una señal eléctrica, representada analógicamente, por una serie de medidas cuyos resultados se anotan en forma de números. Estos cada vez más utilizados, desde el control y análisis de la temperatura meteorológica hasta los cambios bursátiles.

Estos mismo principios aplicados a la televisión, permiten seleccionar muestra de la señal de vídeo a intervalos regulares y mediar cada muestra hasta obtener un valor numérico, en este caso puede ser representada por un punto. Siendo una imagen una sucesión de puntos, gracias a la informática podemos convertir cada imagen en un cuadro de puntos, sin ocasionar ninguna degrada-

ción. Este proceso no se podría conseguir con las técnicas analógicas clásicas.

Cuando se comenzó a experimentar con el almacenamiento de imágenes, las memorias se limitaban a restituir los puntos de la imagen, de acuerdo con datos numéricos, en el mismo orden en que habían sido registrados, pero sin manipulación ni tratamiento añadido. El único problema que resolvían era el de sincronizar cualquier fuente de imagen con cualquiera de los sistemas existentes.

Con este sistema, llamado de «barridos simultáneos» se consigue evitar rupturas de la señal, lo cual motiva la pérdida o degeneración de las imágenes.

Una efectiva aplicación se consiguió en 1977, en la Vuelta Ciclista a Francia, se usaron por primera vez unas memorias con capacidad para una imagen entera. A partir de entonces se llevaron a cabo efectos especiales numerosos que hoy utilizan los realizadores televisivos.

La característica especial de los codificadores numéricos es la posibilidad de acceder libremente a todos los puntos de una imagen determinada. Existe, concretamente, la posibilidad de disponer de cualquier imagen o parte de ella, en cualquier momento, dado que desde el momento que una imagen entra en una memoria se convierte en un cuadro de muestras que permiten su manipulación. Cuando se trata de efectos especiales o manipulaciones determinadas de la imagen, el principio sigue siendo el mismo: calcular y preparar un nuevo cuadro de muestras partiendo de los datos antiguos almacenados en la memoria. Una de las más sencillas es la de cambiar la posición de la imagen modificando el formato de la misma, con lo que se consigue el llamado efecto «zoom electrónico». A partir de entonces, sólo se trata de disponer de métodos de cálculo más complejos para llegar a generar, a partir de las imágenes de la memoria, una amplia gama de efectos y trucajes diversos, cada vez más empleados en las cabeceras genéricas de los programas, noticieros, musicales, etc., en los que muchas veces las imágenes originales no son suficientes, y así enriquecen su contenido informativo.

Un ejemplo básico y muy usado es el que consiste en cambiar el formato de la imagen, es el citado zoom electrónico. Su proceso es el siguiente: en el sistema, la imagen está disponible en la memoria en todo momento, a la cual acude el órgano de cálculo para recoger las muestras que le son precisas del momento escogido, cuando se genera el efecto de zoom, llama a las nuevas muestras a una red que contiene la forma original. Si se le da una disposición más compleja, se obtendrán diferentes distorsiones geométricas, etcétera.

En la postproducción del vídeo, junto a los trucajes especiales, se puede disponer de una amplia gama de efectos.

Uno muy usado en los programas informativos es el enmarcamiento de las imágenes, para destacar determinados momentos gráficos, y cuya realización es posible por la memoria de imágenes.

Todas las cadenas de producción y postproducción pueden acoplar a sus equipamientos analógicos las diferentes posibilidades de mesas de mezclas que actualmente existen en el mercado. Estos equipos numéricos funcionan en la realidad como auténticas cajas negras, en las que la entrada y la salida de las imágenes se realizan de forma analógica, y sólo en su interior, donde no tiene acceso nadie, la información se convierte en numérica. Entre las habituales posibilidades de degradación de las imágenes, como puede ser una codificación del color mal adaptado, o la multiplicación de pasos por el magnetoscopio, debe añadirse el peligro de las conversaciones múltiples analógico-numéricas y viceversa, que si bien es menos degradante de la imagen, también ha de evitarse. La solución perfecta sería conseguir que todos los elementos del proceso dispusieran de un sistema numérico integrado; de hecho existen hoy día algunos, pero el magnetoscopio numérico todavía no es una realidad.

Uno de los campos más interesantes, gracias al ordenador, es la creación y animación de imágenes con ayuda de un ordenador. Sus aplicaciones a todos los niveles han demostrado ampliamente las posibilidades hasta ahora reconocidas al llamado «cine de animación», aportando una serie de posibilidades a la comunicación gráfica.

Desde los primeros ensayos, la televisión comprendió la importancia de estas técnicas dependientes del ordenador, utilizándolas principalmente en la realización de genéricos, cabeceras de programas, comerciales publicitarios, aunque cada vez en mayor escala demuestran su presencia en programas de información general, noticiarios periodísticos y temas de creación.

En el cine comercial, la primera realización en imágenes sintéticas ha sido aplicada a la producción del largometraje «Tron», de Walt Disney Productions. Lo que durante algún tiempo fue el umbral de una nueva dimensión en el terreno de las imágenes videográficas, ya ha sido traspasado. La más estrecha colaboración entre informática y las tecnologías electrónicas que manipulan las imágenes, es una realidad irreversible.

## LA SINTETIZACIÓN DE LA IMAGEN

Sintetizar una imagen es el proceso de crear imágenes artificialmente originales.

Sólo pueden reconstruirse imágenes por medio de las técnicas de síntesis con las operaciones más complejas. Por ejemplo, los tratamientos de imagen relacionados con la extracción de contornos y el reconocimiento y manipulación de formas, que conducen a una descripción de la imagen muy lejos de su forma

original. Son tres las partes fundamentales comprendidas en los sistemas de síntesis de imagen: el dispositivo de entrada de los datos que permitirán la imagen; la unidad informática para el tratamiento de estos datos; la superficie para la visualización de los resultados.

Las mesas de visualización, que cuentan con los circuitos integrados capaces de realizar a gran velocidad cálculos y operaciones lógicas antes de la aparición de las imágenes, disponen de una cierta inteligencia.

Lo que da independencia a las unidades informáticas, permitiendo un diálogo con el usuario, así como la realización de los complejos cálculos de la síntesis. En algunos casos muy concretos, la unidad informática programable está separada del sistema, y su denominación es la de «procesador gráfico», en lugar de la habitual de «ordenador».

Como dispositivos de visualización consideramos especialmente interesantes y esenciales los diversos tipos de tubos de rayos catódicos, y que se trata, simplemente, de la utilización de la pantalla de un televisor.

Existen otros tipos de visualización, como las pantallas de plasma, que suponen una moderna alternativa de los tubos de rayos catódicos, o los dispositivos que proporcionan una copia permanente de la imagen, llamadas también «*plotters*», así como las clásicas impresoras gráficas.

La capacidad y el coste de un sistema de síntesis de imagen y, por tanto, su complejidad varían enormemente.

## LOS GRAFISMOS ABSTRACTOS

Entre los sintetizadores de grafismos utilizados actualmente, el sistema más sencillo es el del sintetizador de grafismos abstractos. Estos aparatos permiten actuar determinados parámetros eléctricos condicionando la imagen creada sobre una pantalla de televisión en color. El procedimiento consiste en la modulación, por ejemplo, de tres haces electrónicos que respectivamente se encargan de regular la luminosidad de los tres colores: verde, azul y rojo, que se combinan en cada punto de la pantalla. Esta operación está sincronizada con el barrido de la pantalla de forma que el espectador tenga la ilusión de ver una imagen persistente, de acuerdo con las 25 imágenes de 625 líneas habituales en Europa.

Esta modulación de la imagen, se lleva a cabo por medio de unos generadores que pueden producir señales de diversas formas. Es entonces cuando haciendo varias frecuencias, las fases y los niveles de estas señales, se consigue crear imágenes de una gran variedad, con gran riqueza de formas y colores consiguien-

do, en algunos casos con la ayuda de los medios más perfeccionados, la creatividad original del llamado vídeo-arte, cuyas numerosas realizaciones producidas, superan a la imaginación.

Estos sintetizadores tienen unas posibilidades reales que rozan lo maravilloso, por ejemplo, permiten actuar en tiempo real, con mandos manuales, en un verdadero juego instrumental. Pero aparte de las variaciones alrededor de las formas geométricas simples o de una abstracción total el contenido de las imágenes es difícilmente controlable, y muy difícil, casi imposible, conseguir una repetición de movimientos y efectos a voluntad.

Estos aparatos sintetizadores pueden ser analógicos o numéricos. En el primero de los casos, sólo los circuitos electrónicos clásicos son utilizados en su fabricación, por lo que no merecen ser llamados sistemas informáticos clásicos.

El segundo de los casos, los equipos incluyen circuitos muy complejos que realizan funciones lógicas y permiten el cálculo de secuencias de números aleatorios.

## LAS MEMORIAS MUERTAS

Además de los sintetizadores de imágenes simples, hay otros más avanzados que son verdaderamente micro-ordenadores coordinados, la programación de los cuales, por su complejidad, no es todavía de utilización pública, y estas complejas programaciones obtenidas con ellos se fijan en las llamadas «memorias muertas».

Desde la utilización continuada de la informática para el tratamiento de la información y de su memorización, estos nuevos sistemas ofrecen múltiples posibilidades, por ejemplo: si se les provee de un teclado similar al de una máquina de escribir, permiten generar textos de alta calidad gráfica sobre una pantalla.

Actualmente, su uso es muy corriente en televisión para componer el subtítulo o los títulos genéricos, lo mismo que se emplea en la redacción de un periódico, lo que permite dar una visión más comprensible y documentada de la noticia que se transmite. Asimismo, hay sistemas que permiten la creación de siglas o caracteres especiales, que ofrecen la posibilidad de elección entre distintos tipos y tamaños.

También es posible controlar el color, el perfil de las letras y su presentación.

## EL SISTEMA «VIDEO-TEX»

Se llama sistema vídeo-tex a un procedimiento de difusión de textos y gráficos simples destinados a receptores de televisión provistos de un decodificador especial, y que utiliza unos aparatos similares a los anteriormente citados.

Inicialmente se generan las páginas de texto o de grafismo que constituirán la revista que va a difundirse, y todo ese material se memoriza en un soporte magnético, después los diversos contenidos se reagrupan en la memoria de un equipo encargado de su emisión, ya sea mezclado permanentemente con las imágenes de una cadena de televisión, como a petición del corresponsal que se sirva de una línea telefónica debidamente conectada. Y por último, se realiza el proceso de visualización, una vez recibida toda la información.

Gracias a este proceso, la información que hasta entonces se había transmitido de forma codificada, es memorizada y a continuación, decodificada, con lo cual permite reconstruir sus imágenes en la pantalla de un receptor de televisión.

La mayoría de los juegos de vídeo, ahora tan de moda, forman parte de esta clase de sistemas, que utilizan microprogramadores preprogramados.

## LA IMAGEN «PUNTO POR PUNTO»

Los sistemas vistos hasta ahora no constituyen plenamente y en propiedad una memorización de la imagen.

Esta imagen ha quedado descrita como una serie de caracteres codificados que describen una cifra o letra en caracteres alfanuméricos, o bien simplemente un símbolo gráfico abstracto en los llamados caracteres semigráficos.

Estos diferentes signos son sintetizados a continuación de forma automática por un circuito generador de caracteres, que regulará en la pantalla la aparición de su reproducción gráfica, y el dibujo de ellos se convertirá en un conjunto de puntos luminosos que inscriben en una matriz de 5 x 7 ó 7 x 9 puntos.

Para un televisor clásico, la definición de la pantalla es de 512 pixels por cada una de las 512 líneas útiles, es decir, un total de 262.144 pixels. Si cada uno está codificado por tres octetos que describen su luminosidad sobre los colores rojo, verde y azul, se llega a un total de octetos que representa el equivalente a 400 páginas de texto aproximadamente.

Los sistemas de memoria son muy utilizados actualmente, gracias a ello se ha conseguido un dominio total de la imagen, ya que la luminosidad y el color de cada uno de sus puntos son controlables plenamente. No obstante, es necesario el uso de sistemas informáticos que dispongan de gran cantidad de memoria y de

tratamiento, con el consiguiente coste económico. Uno de los dispositivos más clásicos que permiten sintetizar y memorizar una imagen punto por punto, son las paletas electrónicas. Con este aparato se pueden crear imágenes sobre una pantalla, de forma muy parecida a un pintor con su acuarela. En este caso, el artista gráfico dispone un tablero, que es una especie de superficie plana sensible, sobre la cual se desplaza un lápiz electrónico que toma distintas posiciones, de acuerdo con el grafismo que quiera conseguirse, y cuyas posiciones son detectadas inmediatamente por el ordenador.

Estos tableros permiten dibujar los contornos de las figuras, y en el caso particular de las paletas electrónicas, también pintar, después de haber seleccionado un pincel de tamaño y materia variable y una paleta de colores. El resultado de este trabajo aparece en la pantalla de un televisor de color situado frente al operador, de manera que éste, pincelada a pincelada, puede ir dando forma a su trabajo, retocando o modificando a su gusto.

Una de las funciones automáticas le permiten, como complemento, llenar superficies, pintar escaleras de color, gamas variables, solicitar grafismos o caracteres memorizados con anterioridad, y cuanto su creatividad le exija.

El resultado final del trabajo se conserva en la memoria de imagen del sistema, a través del cual se puede además dar nueva vida a la imagen sintetizada, aplicándole variaciones a voluntad.

## LOS BARRIDOS RÁPIDOS

En los sistemas de sintetización de imagen comentados hasta ahora, los equipos de visualización son receptores clásicos de televisión, constituidos por tubos catódicos en los cuales, como es lógico, los haces electrónicos barren una trama de 625 líneas. Para las aplicaciones más complejas de la sintetización de imágenes es interesante recurrir a los tubos de rayos catódicos y con sistema de barrido llamado el barrido rápido o ágil. En estos tubos los haces electrónicos pueden dirigirse a voluntad hacia cualquier punta de la pantalla en lugar de barrer siempre la misma trama, igualmente el punto electrónico pueden dibujar simplemente cualquier tipo de imagen o figura.

Las ventajas de los equipos de barrido rápido tienen ventajas sobre los clásicos: en este último, una imagen se presenta de forma continuada sobre la pantalla, es decir, que cada punto queda completamente definido, pero si se quiere representar de forma simplificada un gráfico, escena u objeto, a forma de trazo, la simplificación sólo se podrá hacer en forma de barrido rápido.

El dibujo a línea o a trazo, de un objeto, no acostumbra a ser tan agradable

a la vista como una imagen realista y en volumen del mismo objeto. Esta técnica es suficiente para la realización de imágenes de aplicación industrial en las cuales la posibilidad de generar dibujos y modificarlos, es más importante que el resultado estético.

Los equipos para barrido rápido pueden ser de dos clases. Una de ellas está constituida por una pantalla clásica sobre la cual es preciso generar la imagen; en este caso el ordenador ha de conservar en la memoria todas las informaciones necesarias para efectuar un refrescado continuo de la pantalla. Algunos de los equipos ofrecen una amplia gama de colores. Estos dispositivos tan complementarios son necesarios cuando se pretenden mover las imágenes en tiempo real.

Otro de los sistemas utiliza sistemas en los que la misma pantalla es capaz de memorizar el dibujo generado por el barrido rápido del punto electrónico, y reciben el nombre de pantallas de memoria.

Como contrapartida de esta simplificación del procedimiento, estos equipos disponen de pantallas monocromas y no ofrecen la utilización de medias tintas ni gamas de color. Gracias a la utilización de tubos catódicos especiales de alta definición. De esta forma, los puntos que reciben los trazos llegan a poder conseguir cuadros de 1.024 x 1.024 puntos, con tubos de alta resolución, hasta llegar a 4.096 x 4.096 puntos con tubos de muy alta resolución.

Los equipos de muy alta resolución son los más apropiados para la resolución gráfica de planos industriales. Este sistema está cada vez más relacionado con los sistemas de visualización de vídeo clásico, basado en el barrido por líneas, sobre todo en el campo del desarrollo audiovisual.

El problema está en la memoria y en el tratamiento de una gran cantidad de información que cada vez crece con más densidad, ya que una imagen en alta resolución existe cuatro veces más octetos que una imagen de vídeo clásico.

## LOS SISTEMAS DE ENTRADAS GRÁFICAS

Hasta ahora hemos hablado de dos sistemas que permiten la introducción de datos en un ordenador: son el teclado generador de textos y el tablero gráfico de las paletas de vídeo.

Estos dispositivos y los soportes lógicos asociados a ellos tienen una gran importancia, porque son los que determinan la facilidad de uso del sistema dentro de las más modernas disciplinas, en la relación entre la máquina y el hombre que va a utilizarla. Su misión es ofrecer a los usuarios los instrumentos más simples, más sencillos y lo más cómodos posible, para describir completamente el contenido de la imagen a sintetizar. Sólo es necesario tener en cuenta la

complejidad que representa marcar sucesivamente en un teclado las características de los 262.144 pixels para poder sintetizar una imagen de vídeo, para comprender la importancia de uno u otro sistema.

Es imprescindible la utilización de métodos simplificadores, que pueden clasificarse en dos categorías.

La primera de ellas parte de la utilización de elementos geométricos sencillos basados en programas compuestas por rectas, círculos, curvas, etc., o bien a base de escenas y objetos gráficamente completos, donde la imagen numérica de los mismos se almacena en la memoria del ordenador, mediante un teclado, los objetos y las escenas son generados hasta conseguir la imagen final deseada.

Los sistemas de la segunda categoría se basan en utilizar, no un teclado, el uso del cual algunas veces resulta complicado, sino un procedimiento de entradas gráficas, parecido al tablero descrito en el caso de la paleta de vídeo. Los sistemas de entradas de la segunda categoría se basan en utilizar entradas de uso directo y simple.

Algunos de ellos permiten crear imágenes a base del uso de un mando de fácil manipulación, que realiza dibujos directamente sobre la pantalla por el simple desplazamiento sobre ella de un lápiz especial.

Por otro lado, no sólo permite dibujar directamente sobre la pantalla, sino también señalar en determinadas zonas de la misma, objetos, líneas del menú que instantáneamente se visualizan.

Una entrada gráfica, llamada «ratón» ofrece grandes posibilidades. Es de pequeño tamaño, conectado al ordenador por un hilo. Cuando el ratón se hace rodar sobre una superficie, lo mismo se repite en la pantalla, reproduciendo la imagen o el grafismo por el ratón. El aparato lleva unos botones que permiten controlar el desplazamiento de un objeto escogido, por ejemplo.

Por otro lado, no hay exclusión alguna entre los dos tipos de sistemas de sintetización de imágenes.

## LA MANIPULACIÓN DE LAS IMÁGENES

Los diferentes sistemas de síntesis de imagen tratan de lograr y facilitar la expresión de las necesidades del usuario, de forma que éste pueda dedicarse rápidamente a su trabajo, sin necesidad de una prolongada formación en cuanto al funcionamiento del sistema. Sólo se consigue este objetivo, de formación mínima y efectiva, cuando se ponen en práctica unos métodos simplificados de entrada de datos. Más importante es el poder desarrollar unos programas a base de unos soportes lógicos que ofrezcan procedimientos sencillos desde el punto

de vista del usuario, ya sea para dialogar con el sistema o para manipular la imagen.

Las funciones principales, en cuanto a la manipulación y tratamiento de imágenes son:

- el cambio de escala: la imagen puede ser ampliada o reducida de tamaño;
- los traslados: la imagen entera o parte de la misma puede ser situada en cualquier parte de la pantalla, desplazándola a voluntad;
- las rotaciones y los desglosamientos: la imagen o parte de ella puede ponerse en movimiento de acuerdo con programas previstos previamente.

Todas estas funciones permiten una combinación entre ellas, consiguiendo así una serie de variantes de utilización muy amplia. Pero existen también otros muchos sistemas para manipular las imágenes, la torsión, etc.

## IMÁGENES EN DOS DIMENSIONES

El caso más sencillo es el de los objetos bidimensionales, ya que se trata de representar imágenes planas o proyecciones de objetos de tres dimensiones.

Así se consigue una relación de identidad entre el número de dimensiones de los objetos y el de sus imágenes.

Los sistemas de visualización actuales se caracterizan por generar representaciones planas, aunque en algunos casos es posible imaginar la existencia de visualizaciones tridimensionales, holográficas, por ejemplo. Así se puede conseguir efectuar directamente las operaciones de manipulado en el plano mismo de visualización. Además, las entradas gráficas vistas hasta ahora se adaptan bien a la descripción de los objetos reducidos a dos dimensiones.

Debemos observar también que la representación de objetos reducidos a dos dimensiones no excluye el conseguir por parte del espectador la ilusión gráfica en tres dimensiones. Por eso se dispone de soportes lógicos que pueden trabajar simultáneamente en diversos planos, disponiendo de profundidad los unos respecto a los otros, de manera que se consigue producir un efecto de perspectiva según el tamaño relativo de los objetos en los diferentes planos. También ha de tenerse en cuenta, que estos objetos no serán más gruesos que el objeto simulado en el dibujo original y será imposible observarlos desde algún otro ángulo que no sea el previsto desde su concepción gráfica. En algunas ocasiones y determinados creativos, a estos soportes gráficos los consideran como si tuvieran dos dimensiones y media.

Dado su menor complejidad, los programas que tratan representaciones en dos dimensiones, que son en la actualidad los de uso más fácil y también los que ofrecen más posibilidades en lo referente a la manipulación de las formas gráficas que representan.

Un ejemplo es la operación por la cual el ordenador, después que se le ha introducido el dibujo con la fase de final de la misma, crea una interpolación de imágenes intermedias llenando el espacio de acción entre los dibujos citados.

Aunque parezca una función sencilla, no lo es. Antes de realizarla punto por punto la interpolación de imágenes intermedias llenando un espacio plantea numerosos problemas, entre ellos la solución de continuidad entre dos figuras que no tienen el mismo número de grafismos. En las representaciones bidimensionales estos problemas ya han sido resueltos y pueden emplear correctamente unos soportes lógicos de interpolación que permiten realizar dibujos animados.

Conseguir que un ordenador tenga en cuenta el carácter tridimensional de los objetos cuyas imágenes pretendemos sintetizar, constituye un problema de difícil solución, tanto en lo que se refiere a la entrada de datos como a la propia manipulación de los mismos.

En este caso ya no existe una coincidencia entre la imagen numérica que memoriza y manipula el ordenador y la imagen que aparece en la superficie de visualización. La primera dispone de tres dimensiones y para poder manipular convenientemente es preciso crear en la memoria del ordenador un espacio tridimensional virtual en el cual los objetos pueden describirse en toda su extensión.

La imagen así visualizada será una proyección de la imagen numérica en tres dimensiones sobre el plano de visualización. Este sistema de proceder ofrece posibilidades mayores, puede hacer girar un objeto en el espacio, permitiéndonos ver desfilar todas sus facetas. Se convierte así la pantalla como una gran ventana electrónica y móvil a través de la cual es espectador curiosear en el interior de la memoria del ordenador.

Los soportes lógicos que trabajan en representaciones de tres dimensiones se ven obligados a resolver cuestiones esenciales:

- Los instrumentos de diálogo deben ofrecer al usuario unos procedimientos sencillos para conseguir una ágil descripción de los objetos.
- Los instrumentos de manipulación han de calcular con fiabilidad y detalle la manera como los objetos aparecerán en la pantalla y eventualmente reconstruir su perspectiva.

Actualmente, los instrumentos de diálogo tridimensional están muy desarro-

llados para determinadas aplicaciones, permitiendo dos grandes categorías de descripción de los objetos:

- por combinación de volúmenes simples,
- por aproximación a sus contornos, a base de formas planas o con facetas poligonales.

Estos procedimientos conducen a la consecución de representaciones gráficas a base de líneas.

Estos sistemas son muy apropiados para usos técnicos, pero no son tan útiles para aplicaciones artísticas.

Los instrumentos destinados a la manipulación de las imágenes tridimensionales están destinados para permitir la consecución sobre la superficie plana de la pantalla, de la sensación de que un objeto evoluciona en el espacio, sin limitación de movimientos ni perspectivas. Por tanto, es necesario eliminar la parte de la imagen numérica situada fuera del campo de visión que representa la pantalla y determinar cuáles son las líneas o las superficies de los objetos que aparecen ocultos desde el punto de vista del observador.

## EL TIEMPO EN LA MANIPULACIÓN DE LAS IMÁGENES

En los más recientes aparatos, las citadas manipulaciones se realizan en el tiempo real, pero en el actual desarrollo de la investigación sobre el tratamiento de las imágenes numéricas en tres dimensiones se va mucho más adelante de estas funciones casi primitivas. Se trata de poder sintetizar las imágenes de la manera más realista posible. En algunos centros de estudios de EE. UU., se han obtenido resultados con gran calidad de imagen.

Los objetos han sido descritos en volúmenes y las facetas que forman las diferentes superficies son alisadas, consiguiendo hacer desaparecer las discontinuidades de sus conexiones. Cada faceta puede ser caracterizada por su textura, por su forma de reflejar la luz.

Se presta atención especial a la iluminación, a su dirección y a la naturaleza de la misma, para, de esta forma, conseguir generar efectos de brillo, sombra, reflejo, hasta llegar a efectos de transparencia. Los cálculos para conseguir estos resultados son muy largos, y estos tipos de manipulación no son para conseguir resultados en tiempo real. Las imágenes hiper-realistas son de gran interés para su aplicación en muchos campos.

## SISTEMAS DE EFECTOS DIGITALES

### **Efectos digitales corrientes**

Los efectos más utilizados en los sistemas de manipulación de imagen en televisión son los más usuales.

Las pantallas gráficas y los equipos generadores de textos y gráficos, y su aplicación como complemento de la información periodística en televisión, se realiza a base del reforzamiento de una noticia con subtítulos y acotaciones. Ahora veremos los efectos de fácil aplicación sobre las imágenes, y cuya utilidad va desde la simple manipulación artística para conseguir una más atractiva información, hasta la utilización de efectos para conseguir una mayor duración del material gráfico a causa de una falta del mismo por defecto de producción, éste se da mucho cuando las agencias internacionales facilitan imágenes de escaso contenido y duración, y el periodista precisa mayor tiempo para el comentario de la noticia; en estos casos, unos efectos apropiados y una manipulación atractiva dan una mayor duración al contenido gráfico, en beneficio del contenido informativo.

El zoom electrónico, que de forma parecida al cinematógrafo, permiten repetir imágenes en tamaño y proporción variada, e incluso la colocación de una imagen en un recuadro incrustándola en el interior, en un ángulo que complementa la información.

El efecto ventana, que consiste en un giro de la imagen en dos dimensiones que permiten dar agilidad a una documentación estática, consiguiendo una agilidad informativa, que en otro caso, sólo sería una foto fija en una pantalla. Este efecto también se puede aplicar al paso de una secuencia a otra, cambiándola por giro en dos dimensiones.

El efecto eco es un procedimiento que permite crear una estela alrededor de la imagen manipulada y que a voluntad puede irse desplazando hacia una determinada dirección, creando el efecto de un eco gráfico muy atractivo. También es útil para dar vida a imágenes fijas, y así no romper su relación con otras en movimiento.

El efecto mosaico es una forma muy decorativa de efectuar el proceso de cambio entre una imagen y otra, permitiendo una manipulación artística consistente en digitalizar las imágenes convirtiéndolas en cuadritos, al estilo de un tablero de ajedrez, pero manteniendo sus volúmenes y formas gracias a las gamas de colores de los pequeños cuadros.

Las deformaciones de imágenes permiten manipular a voluntad determinados gráficos consiguiendo efectos tipo cinemascope, estirando y comprimiendo,

según el deseo del manipulador, imágenes en movimiento. El efecto tres D consiste en la proyección en tres dimensiones simuladas de una determinada imagen, consiguiendo así un nuevo concepto gráfico.

La imagen enmarcada es un efecto que permite destacar, sobre una información gráfica determinada, un objeto o personaje, ya sea a base de un recuadro que lo individualiza o bien por medio de una flecha en movimiento o una mancha de color. Es también una forma muy útil de dar cierta característica distintiva a una foto fija o a una imagen cuya acción sea limitada.

Las incrustaciones de una imagen sobre otra. Por ejemplo, la aparición de una imagen meteorológica detrás del locutor que informa personalmente. A partir de un fondo azul eléctrico, se puede realizar la incrustación gracias a unos equipos llamados «chroma key», y más recientemente «ultimate», que permite la incrustación sin pérdida de calidad. Este último caso consigue mantener sobre la imagen incrustada la sombra del presentador dando a todo el efecto un mayor realismo.

## EL SISTEMA «ADO» DE EFECTOS DIGITALES

El nombre «ADO» tiene su origen en las iniciales de Ampex Digital Optics, y está basado en el uso extensivo de las técnicas más adelantadas de filtraje digitales y los principios de las computadoras gráficas controladas por un microprocesador con sistema muy sofisticado. El «ADO» es una nueva generación en el proceso digital de efectos ópticos con el que resulta sencillo crear efectos ópticos, con él resulta sencillo crear efectos vídeo tridimensional, pudiendo alterar perspectivas geométricas o el tamaño de la imagen en tiempo real, usando cuatro canales de vídeo por separado. Se puede girar una imagen en sus tres ejes espaciales, ejecutando plegamientos, alteraciones de perspectiva...

A partir de una imagen congelada de vídeo o un fotograma de película se puede manipular geométricamente, dando vida a una imagen fija.

Este sistema ha conseguido realizar en vídeo efectos que anteriormente sólo eran posibles con complicados sistemas de truca cinematográfica.

El manejo del «ADO» es sencillo. Todos los efectos pueden ser programados con la ayuda de un pequeño panel de control de un microprocesador. Desde este panel se controla el tamaño de la imagen, su posición, la trayectoria y el tiempo del movimiento, igualmente se determina el número de rotaciones o plegamientos. El efecto completo puede ser programado en minutos y almacenado en un floppy disc, para utilizarlo cuando se desee. Por medio de un mando «joystick» se controlan todos los efectos tridimensionales posibles.

Actualmente, casi todas las cadenas de televisión disponen del sistema «ADO», ofreciendo alternativas analógicas y digitales, a pesar de ser totalmente digital el proceso de vídeo.

## LOS PROCESADORES DE IMÁGENES

Estos equipos están constituidos por dispositivos «hardware» especializados en el proceso de la imagen, liberando la unidad central del ordenador de las tareas típicas de manipulación de la imagen.

Los procesamientos de imágenes suelen trabajar con todo tipo de imagen, incluida la artística. Pero tiene una gran ventaja, pues permiten su conexión directa con un ordenador ya existente, aunque sólo dispone de software de soporte.

## LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN DE IMAGEN

Están constituidos por unos equipos muy completos, que incluyen en el sistema un ordenador especializado, su correspondiente software y diversos complementos periféricos.

Sirven para generar lo que se acostumbra a llamar la pintura electrónica, es decir, imágenes estáticas digitalizadas que luego pueden ser trasladadas a una cinta vídeo o hacia un sistema de manipulación posterior.

## LOS SISTEMAS DE MANIPULACIÓN DE IMAGEN

Son equipos en cuyo sistema es posible recoger una imagen analógica cualquiera, permitiendo su digitalización y posterior manipulación limitada, generando sobre ella diversos efectos. Se trata de potentes mesas de mixing no programables con una capacidad de realización limitada.

## LOS SISTEMAS DE ARCHIVO DE IMAGEN

Están destinados a almacenar de forma digital las imágenes manipuladas, para tener a disposición opcional su contenido.

## LOS SISTEMAS DE ANIMACIÓN

En la creación de dibujos animados no es preciso disponer de una potencia de cálculo muy grande, por lo cual es preciso disponerlos para usar sistemas que trabajen en tiempo diferido, sintetizando una imagen en tiempo variable, función que no deja de ser compleja, y de todas formas, utilizando un tiempo muy superior al 1/25 de segundo que se necesita en la proyección de estas imágenes en los dibujos animados.

Para llevar a cabo la realización de un dibujo animado, el procedimiento a seguir consiste en descomponer en el tiempo el movimiento que se desea crear. Así se define cierto número de posiciones intermedias, representada cada una de ellas por un dibujo fijo, ligeramente distinto del anterior y del siguiente.

Para evitar que los movimientos, cuando se conjunten sean sincopa? precisan como mínimo doce imágenes por segundo. Con los instrumentos informáticos las imágenes sucesivamente sintetizadas, se memorizan una a una, soporte que puede ser una película o un videodisco.

Existen en la actualidad dos sistemas de trabajo con programas bastante desarrollados que permiten la creación de dibujos animados de alta calidad. Uno de ellos ha sido desarrollado por INA en Francia; el otro, en Nueva York por el Instituto de tecnología de aquella ciudad.

Las últimas películas realizadas en los estudios Walt Disney, en los Angeles, han conseguido que el gran público descubriera la síntesis de las imágenes animadas. A pesar del gran trabajo de electrónica e informática que estas películas han precisado incluir, sólo nos encontramos ante el nacimiento de los dibujos animados no sintéticos.

Dentro de muy poco tiempo será posible realizar por síntesis animaciones difíciles de distinguir de las otras películas. Una nueva era creativa se está abriendo para el arte cinematográfico, como nueva era se ha ido abriendo en la economía mundial, en la industria y en la comunicación, con las aplicaciones gráficas de la informática.

## LA IMAGEN ELECTRÓNICA

La imagen sintética, obtenida mediante la intervención de ordenadores y computadoras, o de sistemas afines, abre un camino de grandes posibilidades al vídeo, generando no sólo nuevas orientaciones y aplicaciones de este medio, sino también la consolidación de nuevos ámbitos profesionales dentro de la industria cinematográfica.

La aparición de imágenes de síntesis, gracias al ordenador, está dando un gran golpe a los métodos clásicos de animación de objetos o figuras. También hay que tener en cuenta que los costos de amortización de los «computer graphics» son muy elevados y su utilización se reserva a la de los productores de televisión, cine y vídeo publicitario, habituados a disponer de altos presupuestos. Es por ello que este espacio de producción ha sido el primero que ha usado de las nuevas técnicas en beneficio de sus realizaciones. Pero la investigación y la experimentación trabajan mejorando los sistemas, por un lado, y reduciendo costos, por otro. La revolución de las imágenes sintéticas es imparable. En los laboratorios especializados de Japón se han conseguido animaciones faciales de rostros sintéticos y en EE. UU. han llegado a digitalizar imágenes que en nada se diferencian de sus originales.

Pero la actual situación de los grafismos creados y manipulados por ordenador es bastante para que los profesionales del medio, y los que, como los periodistas y técnicos de la información, viven de la actualidad de la comunicación presente y futura, sienten que puede ponerse en duda su función profesional.

Según opiniones fiables, la informática será quien ocupe la delantera en el terreno de la investigación de las nuevas imágenes. La principal preocupación es acerca del hardware y software.

## GRAFISMOS ELECTRÓNICOS PARA TELEVISIÓN

### **Métodos tradicionales**

Desde el momento en que la televisión transmitió los primeros programas, ya fueron informativos o de evasión, se constató la necesidad de ofrecer al vidente información gráfica complementaria.

Por otra parte, la industria cinematográfica había desarrollado sucesivos métodos clásicos, que cada vez se hacían más sofisticados, hasta presentar la información de forma interesante y atractiva esta información gráfica, hasta el punto que la llamada titulación es hoy una industria con sus propios condicionantes y especialización. Por lo que no nos sorprende que la industria de la televisión haya copiado los resultados de los productores de cine, utilizando en principio las mismas técnicas; hoy día recorren caminos diferentes. La razón más importante que justifica el hecho de que la televisión haya buscado y seguido su propio camino, se debe a la economía de la producción de la televisión, frente a la cinematográfica. Además, el espectador de televisión está acostumbrado a los criterios de los grafismos cinematográficos; el productor de televisión se ha visto

obligado a mejorar constantemente los resultados de los productores de cine a un coste inferior y en mucho menos tiempo.

Además, la televisión tiene que ser un medio vivo y actual; un claro ejemplo lo constituyen los informativos. En estos programas, muchas veces realizados en directo, también se requieren grafismos y a pesar de disponer de las técnicas cinematográficas, éstas necesitan una pre-preparación que inhiben la espontaneidad y la posibilidad de adoptar cambios y actualización de última hora.

En los finales de programas, los títulos se realizan a base de unas letras dibujadas sobre cartulinas, con los colores adecuados y se televisan.

Este tipo de presentación estática puede hacerse más interesante montando cierto grado de animación, un simple movimiento de desplazamiento o una secuencia más compleja, durante el cual el grafismo parece que adquiere vida.

Esto se consigue preparando los títulos sobre un rollo continuo de papel que puede bobinarse ante la cámara para que los títulos se muevan hacia arriba por la pantalla, parando en momentos determinados y continuando el movimiento cuando se necesita. Existen variantes más sofisticadas que, a través de un sencillo control automático de las velocidades, puede cambiar a voluntad.

Más recientemente la industria del cine ha utilizado efectos ópticos para realzar más el impacto visual de la titulación, poniendo en práctica verdaderas animaciones reales, para obtener resultados equivalentes en televisión, se necesita un montaje tedioso y prolongado en vídeo.

El problema se concreta en la grabación de datos alfanuméricos, así como la necesidad de ampliar la información gráfica.

En este último, existen más problemas, tanto para el cine como para la televisión, y que mientras en los títulos se pueden aceptar ciertos errores en relación a la graduación de color, en las escenas de imagen no es permisible. En este caso, el resultado final no podrá ser juzgado hasta que el grafismo esté completo y expuesto en soporte grabado o filmado, y si el resultado no es correcto, los cambios en los originales pueden resultar caros y precisar de mucho tiempo para realizarlos. La búsqueda de un sistema que permitiera pintar directamente en el medio televisivo fue el motor que puso en marcha la investigación.

Otros motivos fueron la búsqueda de soluciones prácticas y de calidad. Lo que se precisa en estos casos es un procesador electrónico de imágenes, parecido a una unidad de tratamiento de textos de oficina. Existen en la actualidad dos tipos de sistemas gráficos procesados por ordenador, a pesar de que cada vez más los requisitos de cada uno se funden en el sistema del otro, son:

- el sistema de alfa numérico para títulos,
- el sistema gráfico para la producción artística.

## **Los sistemas de titulación**

Son unos sistemas que permiten «imprimir» directamente sobre la pantalla de un televisor datos alfanuméricos, mediante un teclado parecido al de una máquina de escribir, utilizando una selección de diversos alfabetos, formatos y colores.

Un sistema de este tipo, es esencialmente como una máquina de escribir electrónica y mejora la generación de los datos con mayor velocidad y calidad que el sistema de rodillo.

Las nuevas investigaciones han conseguido incluir en el sistema una serie de movimientos que permiten la posibilidad de hacer rodar el título, con movimientos verticales y horizontales, y hasta ráfagas de palabras, para destacarlo más de la imagen complementaria.

Tiene otros muchos aspectos positivos, como las ayudas operacionales para componer y almacenar en un medio magnético, para su posterior uso y recuperación.

Otras posibilidades es la capacidad de introducir más animación sofisticada en la totalidad de la secuencia o parte de ella.

También permite crear sus propios alfabetos, y no obliga al usuario a verse limitado a una simple secuencia, llegando a crear elementos gráficos especiales.

## **Cómo realizar un título**

El primer paso es determinar la posición que debe ocupar el carácter elegido y registrar en la memoria con referencia al número de la línea y a la cuenta horizontal del generador de impulsos. A continuación se solicita el carácter deseado a la memoria descriptiva del alfabeto, y los datos de las coordenadas diferenciales, a continuación se componen.

Los caracteres se colorean a continuación de acuerdo con el color elegido por el operador. Dado que están memorizados en forma numérica, resulta simple determinar la longitud de la fila, la altura del texto y, a continuación, modificar los datos posicionales para conseguir un centrado automático de una fila o página entera. Se puede hacer de forma similar «rodar» y «arrastrar» los textos, con sólo modificar sucesivamente los datos posicionales.

Todos los datos descriptivos del alfabeto utilizado pueden ser almacenados en una memoria y solicitarlos posteriormente para su uso.

Los datos correspondientes al mensaje gráfico generado son una versión condensada de los datos memorizados, con lo que no se necesita registrar la información descriptiva detallada del alfabeto, sino sólo detalles del número de

archivo del alfabeto utilizado. Junto a cada código de carácter se registran códigos con datos adicionales para definir qué color debe utilizarse, de acuerdo con las instrucciones precisas, así como si hay modificaciones en las operaciones.

## LAS IMÁGENES DIGITALES EN LA POSTPRODUCCIÓN

En el año 1984, el porcentaje más elevado de la información gráfica que llega y se pasa por RTVE viene en un soporte de vídeo que permite toda clase de manipulación. Se admiten desde hace tiempo también en los canales autonómicos.

En los países en donde el uso de la grabación en vídeo para la publicidad y los reportajes industriales es habitual, entre un 40 y un 60% de ese material para televisión pasa, de alguna forma, por un proceso de vídeo.

Hasta el momento, la calidad técnica lograda con cámaras y equipos profesionales de vídeo de primera categoría es prácticamente perfecta en España, con la única limitación de las 625 líneas, que no permiten una definición semejante a la conseguida en 35 mm. Pero debemos recordar que esa película va a tener que ser transmitida por una emisora de televisión, a través de un telecine que la analizará en esas mismas 625 líneas.

Donde empieza el vídeo a demostrar su importancia creativa es en el proceso de edición y postproducción.

En el cine se trabaja con una copia del negativo filmado que se trocea y se utiliza para lograr un montaje final, antes de que se haga lo mismo con el negativo y se saque la copia definitiva. En vídeo, partiendo del original, se seleccionan secuencias y tiempos, trasladándose a una segunda cinta que se convierte en master del montaje acabado.

### **La edición**

Este proceso de postproducción usa equipos de edición, que por medio de ordenadores controlan simultáneamente dos o tres magnetoscopios lectores, la mesa de mezclas y un magnetoscopio grabador. Todas las decisiones de secuencias, cortes, etc., quedan en la memoria.

Se puede ver toda la edición sin necesidad de hacer la copia definitiva. Para ello sólo hay que volver a colocar las cintas originales en los magnetoscopios lectores y modificar las órdenes de edición que estaban grabadas en el disco magnético.

Es precisamente en el momento de la postproducción, ya sea en la realización de comerciales o en la producción de un programa informativo y documental para

la televisión, cuando se pone en funcionamiento la necesidad de utilizar grafismos e imágenes electrónicas que complementen el contenido original. Sobre su utilización en España, según las investigaciones del profesor Mengibar, confirma que en el proceso de postproducción, pueden utilizarse en nuestro país los mismos efectos básicos, digitales y por computadora que son normales en otros países.

Los efectos básicos han estado siempre a disposición de los realizadores, puesto que se derivan de la utilización de equipos convencionales.

En cuanto a las técnicas digitales convierten a la imagen televisiva en un plano con el que podemos jugar sin limitación. El riesgo es el de abusar de estas posibilidades. Tan sólo con una correcta utilización obtendremos la eficacia pretendida y evitaremos que el punto de atención de la información pase de su contenido al espectáculo provocado por un exceso de grafismos.

Las posibilidades de efectos que se pueden usar en nuestro país no quedan limitadas a estos tres tipos de equipos, se pueden añadir las paletas magnéticas que se pueden combinar entre sí. Unidos en un solo proceso creativo varios de estos sistemas pueden dar resultados verdaderamente espectaculares.

Las posibilidades de la postproducción en vídeo, tienen una contrapartida negativa, y es que es muy cara.

Un equipo digital tiene un coste medio de 20 millones de pesetas.

### **Equipos sofisticados**

Las compañías de postproducción destacan por la compleja sistematización de sus operaciones, así como por la gran infraestructura que presentan, a lo que hay que añadir una constante investigación a todos los niveles.

El equipo básico de una empresa internacional en la que un sofisticado equipo técnico permite conseguir los efectos y los grafismos electrónicos más avanzados.

Su departamento de ordenadores y computadoras dirige tres estudios de vídeo y el control final de las producciones es llevado a cabo por el ya citado equipo de computadoras.

Las cuatro salas de montaje están conectadas al multicanal vídeo-digital de efectos en conexión a una computadora gráfica.

La sala de mezclas, la voz y los efectos y la música. También cuenta con una sala con dos cámaras y una cabina de control pensadas para producciones vía satélite hacia Europa.

El área de magnetoscopios, mantenida por la sala de computadoras, contiene 25 máquinas de composición sofisticada, mantenidas por control remoto. Las

máquinas de registro de cintas son de varios formatos, usados en Alemania, Holanda y otros países.

Una empresa de postproducción como esta, ofrece grandes facilidades a la hora de crear imágenes elaboradas, ya que cada uno de los procesos y recursos audiovisuales se dispone de un alto nivel tecnológico, y si además podemos mezclarlas, se logran grandes resultados. Es comprensible entonces que ante este conjunto de recursos, sofisticados y complementarios, es tentador para cualquier creativo el adentrarse en una de ellas para volver con imágenes y sonidos sorprendentes. Lo que no es cierto, es que sólo la tecnología haga posible la buena comunicación y disponibilidad de recursos, usados sólo de forma efectivista, no tienen demasiado valor añadido.

## LA REALIDAD HOY EN ESPAÑA

Hasta hace unos años, resultaba imposible realizar en España nada que significara animación por ordenador. Los viajes al extranjero grababan los costos finales de cualquier uso de grafismos electrónicos, aún lo más sencillos y primarios.

La aparición de la primera empresa española, ATC, instalada en Madrid, marca un importante avance. Aunque en principio admitiremos que España no puede competir tecnológicamente con países como EE. UU. y Gran Bretaña, pero sí en imaginación, preparación y creatividad.

Los inconvenientes que estos pioneros tuvieron que vencer fueron, por una parte, el disponer de software para unos ordenadores que habían sido adquiridos «limpios», en el bien entendido que los programas interesantes para ordenador no se venden, y las empresas propietarias los guardan con gran cuidado.

El inicio de ATC ha sido muy lento hasta llegar a una altura que les permite ser competitivas en un mercado como el nuestro, muy reducido y habituado a considerar la creatividad de origen foráneo como más interesante.

El camino iniciado por ATC en Madrid, fue continuado en Barcelona por unos especialistas en imagen y ordenadores, poniendo en marcha DIGITAL IMATGE, un sistema de producción de imágenes por computadora, en una técnica mixta en la que participan desde «lápices mágicos» hasta «plotters», lo que permite alcanzar una elevada calidad y una definición similar a la del cine, rozando las 1.200 líneas, consiguiendo grafismos en «tresD».

El videografismo o la creación de imágenes por medio de un computerizador constituye un gran avance.

## EL FUTURO DE LA IMAGEN ELECTRÓNICA

En la Convención de Mineapolis, 18.000 personas se dedicaron a hablar acerca del futuro de la imagen electrónica. Diseño, arquitectura, cine, publicidad, medicina, son algunas de las aplicaciones directas de la gran industria que está surgiendo alrededor de la imagen electrónica y que sólo en EE. UU. genera actualmente cerca de 6.000 millones de dólares.

Se han programado en una semana 27 conferencias y 21 cursos técnicos sobre temas como animación computerizada, arte y computadoras, etc. Destacan las empresas: Lucasfilm, Magi, las universidades de Toronto, Rochester, Tokio, Helsinki y París, y los Institutos de Tecnología de California, Nueva York y Massachusetts.

El enviado especial de Cambio 16, Montxo Algora, nos da su visión:

Se han dado cita en una semana más de 18.000 personas para celebrar un encuentro único en el mundo. Creativos, estudiantes, vendedores, programadores y simples aficionados para conocerse, intercambiar ideas, vender programas, comprar equipos y vivir cada vez más universalmente el llamado grafismo por computadora.

Tecnológicamente, EE. UU. sigue siendo el país líder, al que siguen Japón, Canadá e Inglaterra.

Sobre el desarrollo rápido de estas nuevas tecnologías, se ha adquirido con gran esfuerzo una proporción gigantesca.

El trabajo realizado por Elm en colaboración de Jim Blinn, fueron los más creativos y originales, presentado en su conferencia «Arte, diseño y computadora».

Una razón importante para realizar la Convención todos los años, consiste en la presentación oficial de todos los nuevos equipos que han sido puestos a la venta de forma comercial.

Constituyen un gran número de stands, que ofrecen lo último en la tecnología del computador.

Se presentan equipos como el Privac CT-1000, que permite dibujar a un ritmo de 400 millones de puntos por segundo, el procesador gráfico, posiblemente más rápido del mundo. Aporta una resolución de 1.024 x 1.024 puntos y un monitor de 60 Hz.

Tabletas digitales, monitores de alta resolución, sistemas gráficos como los de Time Art, los terminales gráficos de bajo costo, como los de la Digital Engineering.

Se instaló también una exposición llamada Desing Arts Show, dedicada a las distintas aplicaciones prácticas del diseño por computador.

Un sistema de control remoto, una bota de esquiar, una rueda de coche...,

entre 35 proyectos de diseño realizados con la ayuda del computador. Demostración de que el ordenador es fundamental para visualizar diseños tridimensionales.

Por ejemplo, uno de ellos, un proyecto arquitectónico, experimenta con las diversas formas para transformar un centro urbano de Chicago. La cámara se asoma a las calles, sube por los edificios y se asoma a los edificios con vistas que en realidad ni existen. Son sólo proyectos.

«Simulación de factores humanos» es un programa que estudia las diferencias físicas entre individuos, es capaz de predecir, por ejemplo, como una persona sana articularía su cuerpo en comparación con una enferma.

En el campo de las comunicaciones visuales, Newspeek combina computadoras, videodiscos y fuentes de información, para crear un sistema que lee artículos seleccionados de diferentes medios.

Una vez definida la prioridad de intereses, el sistema selecciona los textos, los graba y almacena la información.

También, entre otras novedades, destacó la creación de un insólito museo, dedicado a la computadora.

Un experimento a destacar fue la proyección de la primera película de imágenes electrónicas realizada en Omnimax. Se trata del mayor formato de proyección de cine existente, la reacción de asombro del público no fue menor, algo que parece más real que la propia realidad.

De entre los 200 cortos presentados, sus autores eran de Australia, Brasil, Francia, Canadá, Italia, EE. UU. y Japón.

En la producción de Bio-sensor de Osaka, el diseño y la tecnología han conseguido unirse perfectamente, dando un resultado de realización de enorme belleza.

«El futuro ya está aquí...»

Las imágenes y los grafismos electrónicos forman parte del presente.

## BIBLIOGRAFIA

PUIG, J. J. (1985): *Imágenes y Grafismos Informáticos*. Editorial Mitre.

MORIN, V.: *Tratamiento periodístico de la información*.

MARTINEZ ALBERTOS, J. L. (1987): *El mensaje periodístico*.

COLL VINENT, R. (1987): *Teoría de la telecomunicación*.

NICOLAU, D.: *Las Técnicas de la Imagen*.