

Imágenes por ordenador

El arte de calcular el arte

Xavier Berenguer

El ordenador se revela como un valioso instrumento para la creación artística. Sus perfeccionamientos tecnológicos, la creciente accesibilidad de su uso y sus lenguajes, y la propia irrupción de nuevos autores técnicos dan paso a propuestas estéticas innovadoras.

El ordenador representa el gran salto adelante en la creación de imágenes.

El dibujo animado y los efectos especiales en cine permiten superar hasta un cierto nivel las limitaciones de la cámara-espejo; el cine "de truco" permite producir fantasías visuales que van ciertamente más allá de la realidad. Sin embargo, se trata de imágenes necesariamente limitadas por la propia existencia física de los objetos a los cuales corresponden: acetatos, miniaturas, maquetas... El resultado es una propuesta estética en la que reina la inocencia (dibujos animados) o una física si se quiere galáctica (efectos especiales), pero, como ya dijo Newton, idéntica a la terráquea. Por más que se agudice el ingenio, los objetos filmados mediante trucos cinematográficos obedecen finalmente a las leyes de la mecánica y de la gravedad. En este sentido, subsisten las limitaciones finales de la cámara como instrumento creativo.

Pues bien, después de la fotografía y del cine, después del truco y del efecto, el ordenador representa el gran salto adelante en la creación de imágenes. Con él el mundo de objetos a visualizar se extiende inmensamente, con él es posible manejar objetos que no existen previamente en una realidad física "tocable" -otra cosa es su existencia electrónica- y que por tanto pueden comportarse, si se desea, obedeciendo a leyes completamente diversas de las leyes naturales. El ordenador se

revela, pues, como un instrumento potencialmente valiosísimo para la creación artística.

La producción de imágenes con ayuda del ordenador consiste básicamente en un ingenioso proceso de cálculo dedicado a simular la actividad de un diseñador gráfico, de un pintor, de un animador... La imagen se descompone en puntos; las características de cada uno de esos puntos vienen representadas en la memoria del ordenador mediante variables numéricas, y esas variables se ven sometidas a largas series de operaciones matemáticas que responden a modelos de la apariencia visual. La imagen, como todo lo que procesa un ordenador, es el resultado de modelos matemáticos y de cálculos.

En la actividad de creación de imágenes por ordenador, lo primero que se advierte es que entre quienes la practican se cuentan más informáticos que artistas, y es que el grafismo electrónico nace y se desarrolla en el interior de laboratorios científicos, sean éstos de propósito militar o de propósito universitario. Si a los primeros proyectores cinematográficos, como los de Kircher y Horner, se les llamó "rueda del demonio" y "rueda de la vida", las primeras imágenes de ordenador han sido aviones de caza y teteras, nótese la significativa puesta al día de símbolos. En cuanto a las primeras experiencias por ordenador de propósito puramente creativo, realizadas en los años sesenta -una de las más importantes tuvo lu-

gar en la Universidad de Madrid- también fueron obra de matemáticos e informáticos. Curiosamente, en aquellas experiencias se solía evitar la referencia a la palabra "arte", acaso, como comenta Herbert Franke, para evitar conflictos con el *establishment* artístico.

PROGRESIÓN TECNOLÓGICA Y DE LOS PROGRAMAS

Una productora norteamericana puntera como PIXAR, por ejemplo, produjo en 1986 un minuto de animación por ordenador consistente en el juego de dos lámparas de mesa (articuladas, tipo flexo) con una pelota. La lámpara de mayor tamaño hace de madre y la otra de hijita traviesa. La secuencia es admirable desde diversos puntos de vista, y mereció un Óscar de la Academia. En 1987, PIXAR presentó otra animación en la que el protagonista es un monociclo abandonado en un trastero que recuerda melancólico sus tiempos en el circo cuando servía de soporte a un payaso, y en 1988 ha presentado las aventuras de un bebé con un juguete. Otra productora norteamericana, Whitney/Demos, estrenó en 1987 las imágenes del idilio entre un pájaro y un pez que nada bajo la superficie helada de un lago. También es famosa la animación "Tony de Peltrie", debida a Bergeron y Langlois, de la Universidad de Montreal, en la que un pianista recuerda con amargura su mejor época, ya lejana. Desde el punto de vista creativo, se observa que los ejemplos más renombrados de imágenes por ordenador son obra de investigadores científicos o técnicos, procedentes de la industria o de la universidad. En todas estas obras hay una voluntad de reproducir la realidad visual mucho antes que la fantasía visual.

Las imágenes por ordenador se hallan marcadas, pues, con un estigma que ha condicionado, y continúa hoy condicionando, su evolución. Esta dependencia tecnológica es, para algunos, un hecho que impide el progreso del medio como medio de expresión artística. Pero esta dependencia, y la producción de imágenes realistas antes que fantásticas que lleva aparejada, no significa en absoluto una evolución del medio lejos del favor de los autores puramente creativos.

Entre las producciones por ordenador con pretensiones puramente artísticas destaca, por ejemplo, la del japonés Kawaguchi. Kawaguchi crea y recrea visualmente un mundo de figu-

ras subacuáticas, que encuentra su inspiración, según revela él mismo, en las zambullidas en el mar que se hacía de pequeño, cuando vivía en una isla del mar del Japón. Las figuras de Kawaguchi rememoran el coral, el pulpo, los dibujos del caparazón de un molusco, los colores de un león de mar... Detrás -o delante- de este tipo de imágenes está el software encargado de calcularlas y presentarlas en pantalla, los programas que albergan un modelo matemático de las formas marinas que Kawaguchi recrea según su particular sentido artístico. Las imágenes por ordenador se deben a la imaginación artística de su autor, pero también a los programas que permiten la expresión de esta imaginación. Por cierto que Kawaguchi es uno de los raros casos de "computer artist" que elabora él mismo sus programas. Quizá por ello sea su obra tan celebrada, porque él es capaz de controlar el medio de expresión en su conjunto, tanto artística como técnicamente.

Un programa no es otra cosa que una secuencia ordenada de cálculos, de manera que basta modificar los parámetros de esos cálculos (variables numéricas asociadas a la física de los objetos y de su entorno) para obtener la distorsión del resultado, en el caso aquí tratado un resultado para ser visto. Así que la producción realista de imágenes contiene en sí misma la posibilidad de la producción fantaseada. En el terreno de la informática gráfica, la investigación de la realidad constituye la base para la exploración de la fantasía; tanto una como otra son el resultado de modelos matemáticos.

Otra evidencia del medio como herramienta en favor de la pura creación visual es que en los ordenadores gráficos, que universidades e industrias diseñan y construyen, se aprecia una clara tendencia por hacer la tarea creativa cada vez más transparente al modelo matemático y a la jerga informática. El software gráfico, como el software en general, progresa en la dirección de realizar procesos de cálculo cada vez más complejos, haciendo a la vez que esa sustitución sea progresivamente más familiar al usuario humano a la que va dedicada. En la misma dirección, el uso creativo de los ordenadores tiende también a hacerse simple y, por tanto, accesible a los creadores.

Los ejemplos más destacados son obra de investigadores científicos y técnicos, y buscan sobre todo reproducir la realidad visual.

RIQUEZA DE PROPUESTAS ESTÉTICAS

A lo largo de los años 87 y 88 han abundado las investigaciones -matemáticas y gráficas- sobre animación de figuras compuestas de materiales especiales, en escenarios físicos muy diversos. Estas experiencias trazan la pista sobre las extraordinarias posibilidades creativas del medio. Se han visto tejidos desplomándose sobre una mesa, balones rebotando en un recinto de gravedad media, vehículos chocando entre sí, cubos de jalea real cayendo sobre una piscina... Seguramente, estas secuencias inspirarán muy poco a los artistas, pero más allá de su contenido demuestran la capacidad de idear sistemas físicos con objetos e itinerarios de estos objetos que obedecen a un conjunto de leyes generales, sean éstas reales o inventadas. El autor puede prescindir del comportamiento concreto de sus objetos, le basta con definir las características del sistema físico por él imaginado. Eso permite al creativo experimentar a un nivel de creación mucho más alto. Se sigue la línea antes apuntada: el software eleva su nivel como suplente.

Por otro lado, tras las imágenes de la ciencia hay siempre ordenadores encargados de calcularlas. Lo último en imaginería científica es, por ejemplo, la espiral de la cadena molecular del ADN, o el espectro de la luz en los bordes de un agujero negro. Junto a las imágenes realistas elaboradas en el ambiente científico-técnico, también están para ser contempladas las imágenes por ordenador que sirven a la propia ciencia como fuente de conocimiento. Para detectar petróleo, huracanes o enemigos, los satélites envían imágenes, transmitidas y dirigidas electrónicamente, en las que se contempla la geografía de la Tierra. Muchas de las imágenes producto de esta técnica, la teledetección, impresionan por su calidad gráfica. Otra especialidad, la microfotografía electrónica, muestra criaturas y composiciones del mundo celular y atómico, que en otro tiempo hubiesen parecido inventadas por artistas como Klee, Miró o Kandinsky. El artillero ordenador-cámara tiene la ventaja de poderse desplazar a lugares recónditos, desvelando así horizontes visuales absolutamente inéditos. Las imágenes resultantes constituyen estrictos retratos de la realidad, mas ¿qué realidad?

La propia ciencia produce también imáge-

nes que ya no son retratos de la naturaleza, sino composiciones formales puramente fantásticas, de una fantasía directamente extraída del mundo natural. Por ejemplo: las imágenes que se generan a partir de la teoría de los fractales, una teoría matemática que traza un puente entre naturaleza, método científico y expresión artística. El estudio de los fractales ha dado lugar a modelos muy precisos de fenómenos tan erráticos y diversos como la distribución de las lluvias sobre una región, la evolución de los precios del cobre en el mercado mundial, el desarrollo de una composición musical... pero también a imágenes que reproducen elocuentemente el paisaje de una cordillera, las nubes de un cielo y los ríos de un valle. Lo más interesante es que si se deja a los programas informáticos que manejan fractales descender formas a su aire, prescindiendo de cualquier objetivo concreto de diseño, entonces se obtienen unas raras y espléndidas imágenes.

En las imágenes de síntesis la intervención técnica es imprescindible, y como se ha dicho, se halla presente -cual estigma- en el origen material de su medio, el ordenador. Como consecuencia las creaciones realizadas con este medio crecen y se desarrollan con estímulos nacidos de la tecnología. El resultado es un conjunto de imágenes tan apreciables desde el punto de vista estético como las imágenes que van desde las producidas por compañías como PIXAR -imágenes realistas- hasta las ideadas por artistas-técnicos como Kawaguchi -imágenes fantásticas-; pasando por las enviadas por el telescopio y el microscopio electrónicos -imágenes reales pero que no parecen serlo-; y las calculadas mediante modelos fractales -imágenes reales e irreales a la vez-. El resultado es pues que, gracias a la dependencia tecnológica que algunos lamentan, el medio de creación electrónico goza de numerosas propuestas estéticas, algo que ya quisieran para sí muchos otros medios.

GRANDES POSIBILIDADES EXPRESIVAS

El ojo humano es capaz de procesar un flujo de información unas 10 veces superior al resto de sentidos a la vez. Nuestra cultura ha hecho un uso más bien escaso del sentido de la vista, se ha fundamentado en el lenguaje, en la palabra hablada o escrita, lo que ha condiciona-

Gracias a la dependencia tecnológica, el medio de creación electrónico goza de numerosas propuestas estéticas.

En la informática gráfica, la investigación de la realidad constituye la base para la exploración de la fantasía.

do nuestro modo de interpretar y de conocer. El verbo es lineal, unidimensional, y con él se ha forjado un sentido secuencial de la historia, la causalidad, la dualidad del bien y del mal... La imagen, en cambio, provee la información como red mucho más que como secuencia; permite la globalidad y el detalle, el matiz y la diversidad de verdades; la imagen abarca dos dimensiones en lugar de una. Ahora, con ayuda del ordenador, puede abarcar la ilusión de las tres y las cuatro (el tiempo, en las imágenes animadas) dimensiones. Con el ordenador, el grado de libertad creativa es mayor que en la animación tradicional (dos dimensiones con movimiento) o en la escultura (tres dimensiones sin movimiento). Estigmas científico-técnicos aparte, la posibilidad expresiva abierta por el ordenador no tiene precedentes.

Con relación a otros medios de creación de imagen, el ordenador es bien distinto. Después del lienzo del pintor, después de las sales de plata de la fotografía y del cine, después del fósforo luminiscente de la pantalla televisiva, la imagen se encuentra definida previamente como un programa, como un modelo. En esta dirección puede perfectamente preverse el desarrollo futuro de lenguajes de imagen, lenguajes mediante los cuales podrán componer-

se imágenes de la misma manera que en música se componen canciones mediante símbolos sencillos -y poderosos a la vez- como las notas y el pentagrama.

En cuanto al caldo de cultivo de estos nuevos lenguajes, hasta el momento los autores técnicos de las imágenes por ordenador tienden, con un sigilo cada vez menos disimulado, a pisar el terreno de los creadores. Esta otra particularidad del medio da lugar a propuestas estéticas profundamente renovadoras.

Valen aquí las palabras que Paul Valery, poeta y visionario, dijo mucho antes de la aparición de las imágenes por ordenador: "El asombroso crecimiento de nuestras técnicas, la adaptabilidad y precisión que han alcanzado, las ideas y hábitos que están imponiendo, suscitan el convencimiento de que cambios profundos amenazan el antiguo oficio de crear la belleza. En todas las artes hay un componente físico que ya no puede considerarse o tratarse como hasta ahora, que no puede permanecer sin verse afectado por nuestro poder y conocimientos modernos. Ni materia ni espacio ni tiempo son lo que han sido desde tiempos inmemoriales. Debemos esperar grandes innovaciones que transformen la técnica entera de las artes, afectando así a la misma invención artística, y hasta quizá provocando cambios radicales en la misma noción del arte."