

Del modelado infográfico a la realidad virtual: seis pasos hacia una nueva experiencia de la arquitectura

Jorge Sainz

Hace ya casi cincuenta años, en Saber ver la arquitectura, Bruno Zevi reflexionaba así acerca de la representación: «Plantas, fachadas y secciones, maquetas y fotografías, cinematografía: he aquí nuestros medios para representar los espacios; cada uno de ellos, una vez entendido su sentido arquitectónico, puede ser investigado, profundizado y mejorado; cada uno de ellos trae consigo una contribución original y llena las lagunas que los otros tienen.»

Por entonces, el cine era casi una tecnología puntera que aún no había descubierto toda su capacidad de plasmación de imágenes; para la arquitectura, significaba la posibilidad de acercarse un poco más a la experiencia personal de los edificios, conocidos habitualmente por dibujos y fotografías. «La cinematografía» —continuaba Zevi— «representará uno, dos o tres caminos posibles del observador en el espacio, pero el espacio se aprehende a través de infinitos caminos. (...) Existe un elemento físico y dinámico en la creación y en la asimilación de la cuarta dimensión a través del propio camino; existe una diferencia como entre hacer deporte y ver cómo juegan los demás, entre bailar y ver bailar, entre amar y leer novelas de amor. Falta también en la representación cinematográfica aquel resorte de participación completa, aquel motivo de voluntad y aquella conciencia de libertad que advertimos en la experiencia directa del espacio.» Zevi abordaba así un dilema ya histórico, llegando a la conclusión —bastante obvia, por otro lado— de que ninguna forma de representación puede reemplazar a la experiencia directa y personal de la arquitectura.

Este viejo tema de discusión ha vuelto a plantearse recientemente ante la aplicación de la tecnología informática a la arquitectura. ¿Podrían los ordenadores ofrecernos un método más completo de conocimiento de los edificios que pudiera competir con la visita real del observador? Fueron muchas las expectativas que se crearon, tal vez demasiadas; y quizá por ello los indiscutibles avances habidos en los últimos años

aún están lejos de satisfacer las previsiones sobre esa nueva forma de representación del espacio conocida como infografía arquitectónica.

MODELADO, FOTORREALISMO, ANIMACIÓN

En un primer momento, esta nueva técnica se centró en el dibujo arquitectónico, tratando simplemente de imitar la forma habitual de dibujar por parte de los arquitectos. Pero pronto, este dibujo electrónico bidimensional dio paso a un 'modelado' infográfico tridimensional (figura 1), que supuso un cambio conceptual importante a la hora de manipular los objetos arquitectónicos: se podía trabajar desde el principio en tres dimensiones y, por tanto, las distintas representaciones estaban ligadas entre sí, pues ya no eran más que documentos parciales referidos a un único modelo cuyos datos residían en la memoria del procesador. En términos prácticos esto suponía que las modificaciones realizadas en una planta se actualizaban automáticamente en alzados, secciones, axonometrías y perspectivas.

A efectos de producción de planos —ya sean de proyecto o de levantamiento—, la informática no ha supuesto importantes cambios en el aspecto formal del dibujo arquitectónico. De hecho, en estos momentos, el ordenador es un instrumento casi transparente: es decir, su presencia se ha difuminado; ya nadie se pregunta si un plano está dibujado a mano o con ordenador. En realidad, da lo mismo. El interés vuelve a estar en los fines (los documentos gráficos) y no en los medios (herramientas tradicionales o informáticas).

Esto es comprensible, dado que la representación arquitectónica tiene una gran inercia gráfica, lo que hace que dos dibujos de épocas distintas sean más semejantes entre sí de lo que lo son sus correspondientes arquitecturas. Tras la austeridad lineal de la mayor parte del dibujo arquitectónico del Movimiento Moderno, las tres grandes

Figura 1. Modelado. Perspectiva del proyecto ganador en la edición de 1991 del concurso convocado entre usuarios del programa ARC+.



Figura 2. Fotorrealismo. Interior del Unity Temple de Frank Lloyd Wright, modelo creado con los programas Arris y Lightscape Visualization System, e iluminado con la técnica de la radiosity.



Figura 3. Animación. Tres imágenes de un recorrido infográfico, desde el exterior hasta la terraza, de la Casa Curuchet de Le Corbusier.

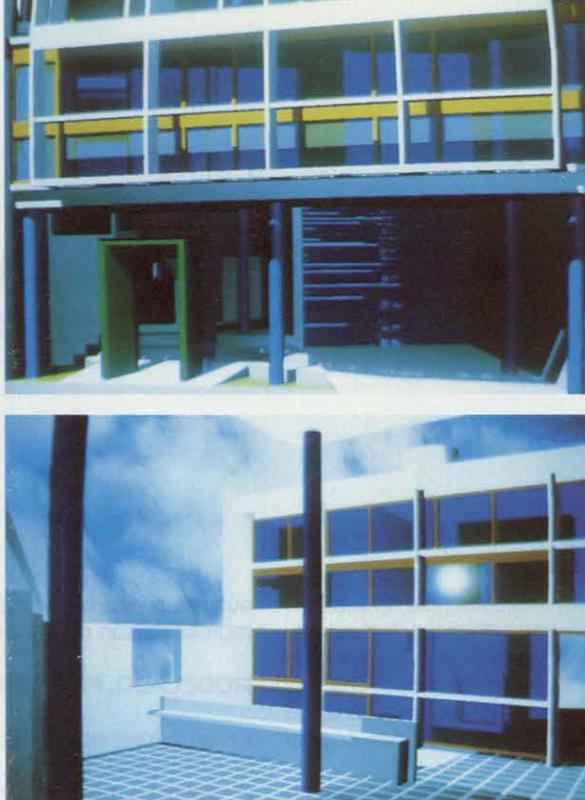
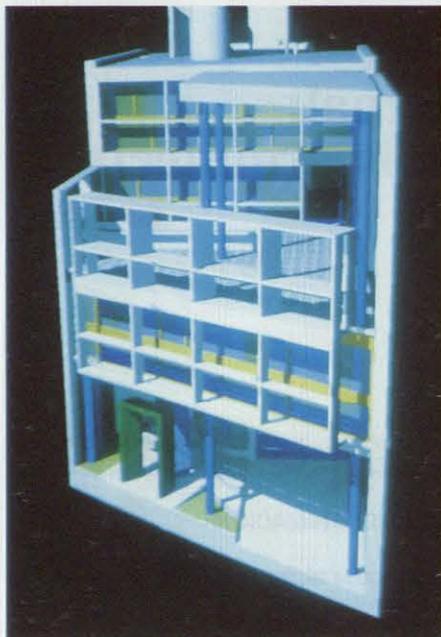
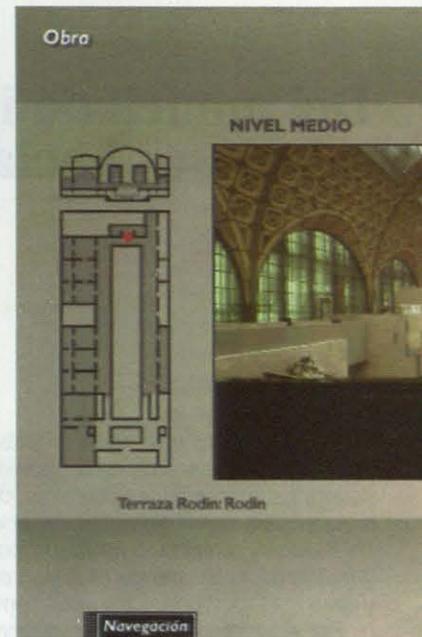


Figura 4. Interactividad. Pantalla del CD ROM Musée d'Orsay (en su galería central).



corrientes de los años ochenta tan sólo han provocado efímeras preferencias estilísticas en el campo gráfico. Así, los arquitectos posmodernos favorecieron el retorno a técnicas casi olvidadas como el lápiz de color, la acuarela o el guache para plasmar en sus planos los colores pastel de sus edificios; la arquitectura high tech se orientó hacia la minuciosidad de modos de representación más relacionados con el mundo de la ingeniería; y el deconstructivismo se dedicó a distorsionar no sólo sus formas, sino también sus sistemas de proyección geométrica, en especial axonometrías y perspectivas.

El siguiente campo de aplicación de la infografía arquitectónica ha sido la búsqueda del 'fotorrealismo' en sus imágenes (figura 2). Los modelos tridimensionales creados con los programas de diseño se enriquecieron con características superficiales relacionadas con los materiales (fundamentalmente texturas y colores) y luego se situaron bajo ciertas condiciones de iluminación natural o artificial, para conseguir vistas perspectivas con el mayor grado posible de realismo visual. Algoritmos matemáticos tan complejos como la radiosity han conseguido que algunas imágenes infográficas de edificios existentes sean prácticamente indistinguibles de una fotografía real. En el campo del proyecto, esto significa poder previsualizar el resultado final antes de tomar una decisión, de la misma manera que tradicionalmente se ha hecho con las perspectivas a color presentadas a los clientes o a los concursos.

Pero la imagen fija no era ningún adelanto, y el paso siguiente fue la introducción de la dimensión temporal en la representación de la arquitectura: lo que en la jerga informática se denomina 'animación' (figura 3). Conceptualmente no tenía ninguna dificultad: se trataba de enlazar ininterrumpidamente una secuencia de perspectivas que siguieran un recorrido preestablecido, de modo que el resultado final fuera una especie de paseo arquitectónico. Durante mucho tiempo ha existido un problema técnico: cuanto más realista era la imagen fija, más tiempo se consumía en su elaboración; y cuanto más verosímil era el movimiento, más número de imágenes por segundo se necesitaban. La superación de los problemas técnicos se consiguió inicialmente pasando a vídeo el resultado final, de modo que una vez efectuados los cálculos, la visualización pudiera hacerse rápidamente y todas las veces que fuera preciso. Se llegó así a lo que eran una especie de videoclips arquitectónicos que, en el caso de los proyectos, nos ofrecían un recorrido visual por un edificio que aún no existía. La infografía había alcanzado el nivel del cine.

INTERACTIVIDAD, MULTIMEDIA, CIBERESPACIO

Hasta aquí la informática no había hecho más que mecanizar la representación tradicional (dibujo, fotografía y cine). Pero desde el

principio, la infografía en general, y en particular la arquitectónica, se había planteado objetivos mucho más ambiciosos, que podemos resumir en tres conceptos: interactividad, multimedia y ciberespacio.

Visualizar una y otra vez el mismo itinerario predeterminado de un edificio era una limitación incomprensible para una tecnología tan potente como la informática gráfica. Era preciso dar libertad al observador para elegir los puntos de vista, los ángulos de visión y los caminos a recorrer durante su visita al modelo infográfico. Esta visita precisaba, pues, de 'interactividad', significando esto que a cada decisión del observador, el ordenador debería suministrar la información gráfica pertinente. Esto implica que el modelo infográfico debe estar íntegramente construido en el procesador, con toda la información referente a geometría, texturas, colores e iluminación, de modo que sea posible visualizar cualquier lugar en cualquier momento, tanto del exterior como del interior, y en las condiciones lumínicas que nosotros decidamos. El volumen de esta información integral, incluso en el caso de edificios de tamaño medio, es demasiado grande como para que un ordenador personal pueda manejarlo adecuadamente. Por ello, este tipo de visitas interactivas sólo puede realizarse con equipos muy potentes (tipo workstation o incluso mayores) o bien limitando el número de itinerarios que el observador puede escoger realmente. Esta última posibilidad es la que se ofrecía en los primeros CD-ROM comerciales dedicados a temas arquitectónicos: en Exploring Ancient Architecture (Medio, Redmond, WA, 1993) pueden recorrerse de este modo siete construcciones de la Antigüedad, desde Stonehenge hasta la basílica de Majencio; y en Frank Lloyd Wright (Microsoft / Byron Preiss, Nueva York, 1994) hay walking tours del edificio Larkin y de las casas Robie y Ennis. Y más recientemente, una técnica de fundido continuo de fotografías ya permite visitar virtualmente algunos museos (como el Musée d'Orsay, Montparnasse Multimédia / Réunion des Musées Nationaux, París, 1996) recorriendo su espacio interior casi a nuestro antojo (figura 4).

El dibujo puede incluir textos, la fotografía suele ser pura imagen fija, y el cine complementa la imagen en movimiento con el sonido en forma de voz y música. La infografía puede combinar todos estos medios de transmisión de información ya existentes con los que ella misma ha creado, a saber: imagen digital de síntesis, modelos tridimensionales y grandes bases de datos documentales y relacionales. La adecuada articulación de todo ello ha dado lugar a las denominadas 'presentaciones multimedia'. El conocimiento de un edificio según este sistema nos permite leer los datos técnicos del proyecto o imprimir una bibliografía de su autor; nos ofrece una descripción relatada por una voz en off, acompañada por un sonido ambiental o bien una música de fondo; podemos repasar los distintos croquis, planos y



Figura 5. Multimedia. Pantalla del CD ROM Mario Botta architect (con Kenneth Krampton explicando la escuela de Morbio Infiore)

Figura 6. Ciberespacio. Dos fotogramas de la película Disclosure: Michael Douglas con todo el equipo de realidad virtual, y perspectiva del ciberespacio que estaba recorriendo.



detalles a medida que vamos viendo fotografías, vídeos o imágenes elaboradas por ordenador; tendremos la oportunidad de acceder a un recorrido interactivo de los anteriormente descritos, pero puede que a mitad del camino se nos ofrezca la posibilidad de ver y escuchar a un crítico de arquitectura exponer su opinión sobre el edificio; o tal vez será el propio autor el que dé explicaciones detalladas sobre sus intenciones relativas al proyecto. Ejemplos de todo ello se pueden ver en dos los CD-ROM más pioneros: Mario Botta architect (Victory, Lugano, 1994), editado inicialmente en formato de disco compacto interactivo (CD-i), lo cual explica en parte su apariencia similar a un programa de televisión, con imágenes fundidas y un guión bastante narrativo; y Josep Lluís Mateo at ETH Zurich (Producciones New Media, Barcelona, 1995), primer número de una serie llamada Registros de Arquitectura, en el que el propio arquitecto va explicando su obra, ayudado por un diseño gráfico de excepcional calidad (figura 5).

Todos estos nuevos sistemas de representación y conocimiento de la arquitectura suponen el uso de un equipo informático convencional, es decir, un ordenador más o menos potente con una pantalla que nos permita visualizar imágenes y unos altavoces que hagan lo propio con los sonidos. Aunque algo más cerca, todavía están muy alejados de la experiencia directa y personal de un edificio. Crear algo más semejante a la realidad era un objetivo ineludible.

Las experiencias desarrolladas sobre todo en el campo de la simulación de vuelo para la preparación de pilotos militares y comerciales fue trasladándose paulatinamente a la esfera civil hasta dar lugar, durante el año 1990, al boom de la 'realidad virtual' y su producto más característico: el 'ciberespacio'. Arropado por las fantasías pseudocientíficas de la novela Neuromancer (1984), de William Gibson, este concepto de espacio —un espacio que no existe más que en los circuitos de los ordenadores, pero que nosotros podemos experimentar personalmente como si estuviésemos de verdad en su interior, gracias a un casco con dos minipantallas y dos minialtavoces, un 'traje de datos' que nos haría apreciar múltiples sensaciones y una plataforma que simularía nuestros desplazamientos— desató la imaginación de toda la comunidad infográfica y de buena parte de la intelectualidad arquitectónica. En poco tiempo se teorizó todo lo teorizable sobre los efectos que esta tecnología podría tener no sólo sobre la experiencia del espacio arquitectónico, sino sobre la cultura y la civilización en su conjunto. Se describió a los arquitectos paseando virtualmente con los clientes por el interior de sus ciberproyectos, y modificando a voluntad su configuración simplemente empujando los muros. Fueron un par de años de fervor ciberespacial que, sin embargo, no se vieron acompañados por el necesario progreso tecnológico. Para poder ver

la imagen casi real de un edificio transformándose instantáneamente al menor movimiento de nuestra cabeza era necesario contar con un equipo informático de una capacidad de almacenamiento y cálculo sencillamente inalcanzable por entonces (e incluso todavía difícil de lograr hoy en día). Lo que era la gran revolución de la experiencia sensorial se quedó en una simple mejora de los entretenimientos juveniles, que, debido a su éxito comercial, están siendo los verdaderos impulsores del desarrollo de esta técnica. Lo más parecido a la realidad virtual es conducir un fórmula 1 en un salón de juegos electrónicos.

Para la arquitectura, el ciberespacio es un concepto muy atractivo desde el punto de vista teórico, pero por el momento no parece tener ninguna posibilidad de hacerse realidad, ni siquiera virtual. Las exigencias perceptivas del espacio arquitectónico real son tan elevadas que la puesta en marcha de sistemas electrónicos que permitan este tipo de experiencias están completamente fuera del alcance del mundo profesional, y sólo tienen cabida en otros campos más ligados al mundo del espectáculo. Si queremos hacernos una idea de lo que tal vez sea la realidad virtual en el futuro, no nos queda más remedio que recurrir al cine. En la película Disclosure (presentada en España como Acoso), Michael Douglas tiene la oportunidad de calzarse el casco y el guante de datos, subirse a la plataforma electrónica, y lanzarse a un viaje alucinante por un ciberespacio que recuerda inevitablemente a la nave central de San Pedro repetida hasta el infinito (figura 6).

Cuando la tecnología informática permita realmente tener este tipo de experiencias a un coste razonable, tal vez los arquitectos puedan empezar a diseñar sus proyectos usando estos sistemas de representación; y tal vez por entonces los grandes monumentos arquitectónicos se podrán visitar sin necesidad de desplazarse físicamente al lugar donde se encuentran. Pero hasta entonces, las palabras de Zevi siguen teniendo plena vigencia: «dondequiera que exista una completa experiencia espacial para la vida, ninguna representación es suficiente. Tenemos que ir nosotros, tenemos que estar incluidos y tenemos que llegar a ser y a sentirnos parte y medida del organismo arquitectónico. Todo lo demás es didácticamente útil, prácticamente necesario, intelectualmente fecundo; pero no es más que una mera alusión y función preparatoria de aquella hora en la que todo lo físico, todo lo espiritual y especialmente todo lo humano que hay en nosotros, nos haga vivir los espacios con una adhesión integral y orgánica. Y ésa será la hora de la arquitectura.»■

Este texto se publicó originalmente en el número 23-24-25 (1995) de XY Dimensioni del disegno, revista del Departamento de Representación y Levantamiento de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Roma 'La Sapienza'.