

PIELES Y PANTALLAS. HACIA UNA ARQUITECTURA INTERACTIVA

Ángel José FERNÁNDEZ ÁLVAREZ

Universidad de A CORUÑA

Abstract: SKINS AND SCREENS. TOWARDS AN INTERACTIVE ARCHITECTURE

This paper offers a reflection upon the impact of the so-called Information and Communication Technologies (ITC) on ways of carrying out, representing and understanding architecture. Digital technology applied to architecture enables the generation of a complex formal universe approximating architectural space based on multidisciplinary experimentation favoured by the use of information technology.

In contrast to the traditional utilisation of the computer within the “mechanical” or “perspectivist” paradigm an architectural practice is extending which incorporates a vision of information technology as something more than a representational tool. Thus arises a new imaginary architecture based upon a “digital” paradigm which does not present a linear sequence and which does not imply at a spatial/temporal fixing but is based on velocity and the possibility of change and mutation. In this way the characteristics of these new design methods consist in the integration of the temporal dimension into the creative act.

In this context, architectural research is advancing toward the ideation of spaces which evolve in time and which transform in accordance with the changing demands of users. Buildings become sensitive entities (e-motives) with which the body interacts. The paradigms of modern architecture are substituted by other new(er) ones based on communicational logic.

The digital transforms the object into information able to extend globally by means of communication networks. Information, understood as the raw material of architecture, and the dynamic interconnections facilitated by information technology are the nourishment for a “new generation” of dynamic, interactive and sensitive architectures which pose ways of occupying space in coherence with the psychological, morphological, intellectual, cultural and social demands of the contemporary individual.

The display capability which digital technology offers to architecture and its consequent transformation into a media product fosters metaphoric and narrative aspects in which architecture is transformed into an interface of the communicative structure of the *media* in the urban context. The metaphor of the “urban screen”, the latest evolution of the Albertian window becomes the most evident expression of this cultural situation in which the architectural act shifts from materialisation to display whilst technological hybridization implies a new body-architecture relationship.

Thus appears an index of “living and smart skins” which react in a sensitive way to external stimuli offering a “flexible” connection between the building and its surroundings and expanded spaces are generated capable of interacting with users and not just responding to their demands. In this way a reactive architecture arises whose aim is to furnish space with its own intelligence so that it may interact with its users and in which “the performative” becomes the new, dominant paradigm.

1. Introducción: nuevos paradigmas

En este trabajo se realiza una reflexión acerca del impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la forma de hacer, representar y entender la arquitectura. Frente a la utilización tradicional del ordenador dentro del paradigma “mecánico” o “perspectivista”, se extiende una práctica arquitectónica que incorpora una visión de la tecnología de la información como algo más que una herramienta de representación. Surge un nuevo imaginario arquitectónico como consecuencia del paradigma “digital” que no presenta una secuencia lineal y que no pretende una fijación espacio-temporal sino que está condicionado por la velocidad y las posibilidades de cambio y mutación.

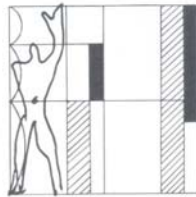


Fig. 1. Modulator vs. Codebar (Kieran&Timberlake, 2003)

VS.



Fig. 2. *The Matrix Reloaded* (2003) “The Architect”

La investigación arquitectónica avanza hacia la ideación de espacios expandidos (Manovich, 2005) que evolucionan en el tiempo y se transforman siguiendo las exigencias cambiantes de los usuarios. Los edificios se convierten en entidades sensibles (*e-motivas*) con las cuales el cuerpo interactúa y los paradigmas de la arquitectura moderna se sustituyen por otros nuevos basados en la lógica de la comunicación [Fig. 1]. El nuevo espacio cognitivo actúa fundamentalmente por mediación de la pantalla, (Mitchell, 2001; Kerckhove, 2005) que se ha convertido en el principal elemento de enlace con la información [Fig. 2] y ha evolucionado desde la comunicación unidireccional hasta la incorporación de tecnologías interactivas de intercambio y participación aunque empiezan a surgir ya otras posibilidades de interacción que permitirán romper con este poderoso marco cultural heredado de la tradición visual dominante desde el Renacimiento.

2. Información e interacción: el poder de la metáfora

La cultura digital transforma el objeto en información capaz de extenderse de forma global a través de las redes de comunicación. La información, entendida como materia prima de la arquitectura, y las interconexiones dinámicas facilitadas por la informática son el alimento de una “nueva generación” de arquitecturas interactivas y sensibles que plantean formas de ocupación del espacio coherentes con las demandas psicológicas, formales, culturales y sociales del individuo contemporáneo: el “*homo electronicus*” (Mitchell, 2005).

En arquitectura la representación de una lógica absolutamente objetiva de mecanismos de “causa y efecto” (separación de estructura y contenido, coherencia entre función interior y forma exterior, división en zonas apropiadas para diferentes usos) se sustituye por una narración, por las imágenes dinámicas y polidireccionales de las figuras retóricas. Los edificios se convierten así en “máquinas de comunicación”, o en palabras de Elizabeth Diller, en una “*máquina de efectos especiales*”.¹ Esta vertiente comunicativa, esta “ingeniería de la percepción”, coincide con la visión de la “arquitectura como comunicación” articulada por Robert Venturi en los 90 y que reflejó de forma vehemente en su “*A Not So Gentle Manifesto*” de 1994 y en su más reciente “libro-manifiesto” en el que invita a entender

¹ Diller, Elizabeth. *Architecture is a Special Effects Machine*. Presentación en la EG 2007 Conference del TED, Diciembre 2007. <http://www.ted.com/talks/liz_diller_plays_with_architecture.html>- acceso [18.02.2010]

la arquitectura como signo y en el que propone que la arquitectura debería retornar a su tradicional definición como “iconografía”, es decir, como superficie de información: “¡Viva la fachada como pantalla de ordenador! Vivan las fachadas no reflectoras de luz sino emanando luminosidad—el edificio como una centelleante fuente de información digital, no como una fuente de luz abstracta!” (Venturi, 2004, p. 94).

La sociedad industrial ha sido reemplazada por la sociedad de la información y la gran industria y la máquina como referentes dejan paso a los ordenadores que se nutren de los sistemas de formalización, transmisión y desarrollo de la información. El cambio de paradigma es factible porque el ordenador es una herramienta que puede realizar ciertas transformaciones muy complejas (traslación, atomización, logicización y metaforización) de forma extremadamente rápida (Prestinzenza, 1999, p. 54). Debido a estas transformaciones posibilitadas por la codificación binaria “on/off”, los objetos son reducidos a puras relaciones formales, pierden su materialidad y se convierten en información. Privada del peso, la información puede viajar a través de los flujos eléctricos y puede ser intercambiada, procesada y almacenada. En este contexto el edificio se entiende como un filtro o como un terminal (Bouman, 2002, p.7) que recibe y transmite una gran cantidad de información, convirtiendo el espacio en un medio.

La interactividad sería, por tanto, el elemento catalizador en esta fase de la investigación arquitectónica (Saggio, 2007, p.103) porque constituye el núcleo del sistema de comunicación contemporánea basado en la creación de metáforas; sitúa en el centro al sujeto; incorpora la característica fundamental de los sistemas informáticos, es decir, la posibilidad de crear modelos de información interconectados y mutables; y, finalmente, juega en términos estructurales con el tiempo en una idea de “reconfiguración espacial” continua.

3. Pielés inteligentes y pantallas urbanas: “I Got You Under My Screen...”

Dentro del nuevo paradigma comunicativo, la fachada asume frecuentemente la forma y la función de pantalla y, con dinámicas semejantes a las cinematográficas, narra historias, vehicula mensajes publicitarios, anuncia eventos culturales y sociales, transmite datos sobre condiciones climáticas o mercados financieros, proporciona orientación, seguridad y control; en resumen, informa. El trabajo con pantallas por parte de los arquitectos no es algo nuevo. Charles y Ray Eames fueron pioneros de las presentaciones multimedia y multipantalla con su trabajo “*Glimpses of the USA*” (1959) y muchas de las propuestas más atrevidas de la arquitectura de la segunda mitad del siglo XX incorporaban grandes pantallas de proyección, desde las visiones utópicas de Archigram como su “*Instant City*” (1969-70), el proyecto inicial del *CNAC George Pompidou* de Piano y Rogers en París (1977), pasando por el proyecto no realizado de Rem Koolhaas para el nuevo *ZKM Building* en Karlsruhe (1992) definido por el propio autor como una “*Bauhaus electrónica*”, hasta la *KPN Tower*, de Renzo Piano en Rotterdam (2000) o las instalaciones arquitectónico-mediáticas de Diller+Scofidio tales como *Jump Cuts* (1995) o *Facsimile* (2004).

Junto con la utilización de la pantalla como interfaz, uno de los rasgos más destacados de los nuevos medios digitales es que optan por la interacción y la participación. Entre las experiencias pioneras en la investigación de fachadas interactivas se encuentra el proyecto *Blinkenlights* (2001) en la Alexanderplatz de Berlín. El colectivo de “*hacker media art*” Chaos Computer Club (CCC) transformó el edificio de la “*Haus des Lehrers*” en el dispositivo interactivo digital más grande del mundo: una rudimentaria pantalla en la que los participantes en el proyecto podían jugar al Pong (Atari 1972), enviar diseños simples vía Internet o usar sus teléfonos móviles para crear y enviar imágenes que se mostraban en la fachada del edificio. Cada una de las 144 ventanas del edificio se convertía en un pixel con un valor on/off controlado por un sistema de software basado en GNU/Linux [Fig. 3].

La idea de píxeles basados en lámparas convencionales como elemento dinamizador de una fachada arquitectónica fue también utilizada por el estudio *realities:united* (Jan y Tim Edler) para el proyecto *BIX* (2001-2003). Se trata de una instalación interactiva para la Kunsthhaus (2003) de Graz, un ejemplo de “blobitectura” diseñado por Peter Cook (cofundador de Archigram) y Colin Fournier. *BIX* (*big pixel*) transforma la fachada de paneles acrílicos en una “membrana comunicativa” cambiante e interactiva que transmite al exterior los procesos internos de la institución cultural. La baja resolución de la matriz (sólo hay 930 píxeles definidos por lámparas fluorescentes circulares de 40 vatios) junto a la utilización del blanco y negro impone grandes limitaciones de diseño como, por ejemplo, la necesidad de producir contenidos específicos. Pero al mismo tiempo permite la integración de la estructura modular en la arquitectura del conjunto, que deja de ser un mero soporte, y obliga a un uso imaginativo de la tecnología, que genera una poética de la “baja resolución” como elemento característico de la intervención [Fig. 4].



Fig. 3. Blinken Lights



Fig. 4. Kunsthhaus Graz



Fig. 5. SPOTS

Se utilizó el mismo criterio de diseño en la instalación *SPOTS* (2005) en la Postdamer Platz de Berlín [Fig. 5], una matriz de 1800 lámparas fluorescentes controladas por un ordenador central que ajusta la luminosidad o el encendido-apagado con lo que se crean diseños, gráficos y secuencias de animación que hicieron posible la puesta en marcha de un programa de exposiciones de arte digital. En su reciente trabajo para el C4 (*Centro de Creación Contemporánea de Córdoba*, 2008-2009), [Fig. 6] de Nieto y Sobejano, la fachada dinámica se convierte en el elemento protagonista del edificio por medio de una compleja pantalla perforada realizada con paneles prefabricados de hormigón con relieves poligonales en los que se instalan lámparas monocromáticas en colores rojo, verde y azul. Un programa informático producirá señales de vídeo que generarán imágenes, textos o colores produciendo una comunicación con el espacio urbano que favorecerá la función del edificio como catalizador social.

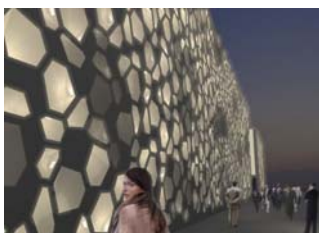


Fig. 6. C4 Córdoba.



Fig. 7. Uniqua Tower.



Fig. 8. Aperture

Lo cierto es que cada vez son más numerosos los ejemplos de arquitectura mediática (*mediatecture*) y resulta difícil su clasificación dada la multiplicidad de factores que influyen en la realización de los distintos proyectos: la *Uniqua Tower* (2004) en Viena [Fig. 7]; la instalación de la *Dexia Tower* (2006) en Bruselas del grupo Lab[au]; la *Biblioteca Nacional de Bielorrusia* (2006) en Minsk; el proyecto *Electrabel's Power Station* (2005), en Drogenbos, Bruselas de Magic Monkey; los trabajos de *ag4 mediatecture company*[®] como el *MediaMesh*[®] *Milano* (2007), la instalación “*Pixel Cloud*” (2007) de Forster&Partners o el reciente trabajo de investigación “*Solar Display*” (2008) de Sommerer/Mignonneau para el desarrollo de sistemas dinámicos no intrusivos y energéticamente autosuficientes

constituyen una breve muestra de este tipo de intervenciones que exploran las posibilidades expresivas del nuevo medio.

La mayoría de los proyectos mencionados se basan en la utilización de un display preferentemente visual, pero resulta tentadora la idea de que la piel del edificio pudiese cambiar físicamente y no sólo visualmente. Encontramos propuestas de fachadas mediáticas de carácter mecánico como el proyecto *Aegis Hypo-Surface*® (2001), de dECOi Architects (Mark Goulthorpe) o el sistema modular *FLARE Facade* (2008) de WHITEvoid. En esta misma línea resulta interesante como desarrollo híbrido el prototipo “*Aperture*” (2004) de TheGreenEyl+Sengewald, de la University of Arts de Berlín, un sistema mixto para producir imágenes a partir de una matriz de diafragmas que reacciona ante la actividad humana desarrollada en su proximidad. [Fig. 8]

4. Hacia un espacio inteligente: *Places That Think*

Podemos entender el concepto de arquitectura mediática como un ejemplo de la conexión entre arte, arquitectura y tecnología dentro del contexto de los nuevos medios. La fachada o envoltente de la arquitectura se convierte en un espacio de expresión y de comunicación que revoluciona su tradicional estaticidad y convierte la superficie arquitectónica en un soporte dinámico que proporciona un contexto para la comunicación. El objetivo final sería romper los límites perceptivos entre los mundos físico y virtual. Conceptos como la computación ubicua y tecnologías *wireless* como WiFi, Bluetooth, RFID o GPS, dan soporte a la espacialización del tiempo y transforman la comprensión tradicional del espacio. La clave ahora es la conectividad y la interacción y esto hace que el diseño arquitectónico interactivo se convierta en una disciplina emergente que posibilita la relación entre edificio, programa e individuo lo que modifica las relaciones espaciales tradicionales y permite satisfacer una gama personalizada de funciones, deseos y experiencias.

Uno de los primeros trabajos de arquitectura interactiva fue la investigación de Paul Verschure del Instituto de Neuroinformática de la ETH de Zurich sobre ambientes inmersivos dotados de paredes y pavimentos interactivos: “*ADA-The Intelligent Room*” es un pabellón interactivo presentado en la Exposición Nacional Suiza del año 2002. Se trata de un espacio dotado de personalidad senso-motora que reacciona como una persona y que como ella, es capaz de interactuar “emocionalmente” con los usuarios participantes. Las paredes y el suelo de ADA “se entretienen” con los visitantes y “aprenden” utilizando un modelo de redes neuronales similar al humano y por medio de un lenguaje de luces, sonidos y proyecciones se establecen diálogos y experiencias lúdicas. [Fig. 9]



Fig. 9 ADA



Fig. 10 Interactive



Fig. 11 Duality

Con este tipo de iniciativas se busca la interacción y al mismo tiempo escapar de la rigidez del formato plano y vertical de la pantalla tradicional transformando todos los elementos arquitectónicos en agentes dotados de “inteligencia” y capaces de dialogar con el usuario. El objetivo sería generar ambientes en los que los “participantes” puedan interactuar con los edificios, con los espacios y entre ellos mismos de formas nuevas y atractivas. Es lo que plantea Electroland (Cameron McNall y Damon Seeley) en proyectos como “*Target Interactive Breezeway*” (2005), en el Rockefeller Center de Nueva York o en

su proyecto “*Interactive*” (2006) en Los Angeles en el que una “gran alfombra interactiva” realizada con baldosas LEDs [Fig. 10] y ubicada bajo la marquesina del edificio detecta a los visitantes mediante sensores de peso y genera patrones de luz en respuesta a sus movimientos, que además se ven reflejados simultáneamente en la fachada del edificio.

Un planteamiento similar ofrece la instalación “*Duality*” (2007) realizada por el grupo ART+COM en Tokyo en la que los paseantes caminan sobre una superficie de 6x6 metros constituida por placas LED monocromas de color blanco. Esta superficie está situada sobre un estanque artificial lleno de agua. Sensores de peso integrados en las baldosas de vidrio opalescente miden la posición exacta y la energía de los pasos de los transeúntes, lo que desencadena ondas virtuales en el plano LED. Cuando las ondas alcanzan los bordes del estanque virtual, se prolongan en el agua producidas por actuadores mecánicos que crean la sensación de que los pasos de los usuarios están provocando las ondas en el agua real del estanque. [Fig. 11] La ayuda de estas sofisticadas tecnologías de control de movimiento ha permitido a diversos diseñadores emplear ondas, burbujas o gotas de agua para crear imágenes y textos efímeros, una metáfora del flujo incesante de información al que estamos expuestos y de la fluidez y elasticidad del diseño y el pensamiento contemporáneos.

5. Conclusión

La capacidad de visualización que la tecnología digital ofrece a la arquitectura y su consecuente transformación en un producto mediático potencian aspectos metafóricos y narrativos en los que la arquitectura se transforma en interfaz de la estructura comunicativa de los *media* en el contexto urbano. Así la metáfora de la “pantalla urbana”, última evolución de la “*ventana albertiana*”, se convierte en la expresión más evidente de una situación cultural en la que el acto arquitectónico se desplaza desde la materialización a la visualización, del objeto a la experiencia, al tiempo que la hibridación tecnológica supone una nueva relación cuerpo-arquitectura transformando el interfaz entre lo individual, lo social y lo digital en una cuestión espacial y, por tanto, en un problema arquitectónico.

Las nuevas posibilidades técnicas y la emergencia de materiales “inteligentes” permite la generación de un repertorio de “pieles vivas” que reaccionan de forma sensible a los estímulos externos ofreciendo una conexión “flexible” entre el edificio y su entorno y se articulan espacios expandidos capaces de establecer un diálogo con los usuarios y no sólo de responder a sus demandas. Aparece entonces una arquitectura proactiva que tiene como objetivo dotar al espacio de su propia inteligencia para que pueda interactuar con los usuarios y en donde “lo performativo” se convierte en el nuevo paradigma dominante.

6. Referencias

- Bouman, O., (2002), “Hyperarchitecture”, en Oosterhuis, K., *Programmable Architecture*, L’Arca Edizioni, Milano.
- Kerckhove, D. de, (2005), «Los sesgos de la electricidad», UOC, Barcelona, [Artículo en línea. Fecha de consulta: 20/02/2010] <<http://www.uoc.edu/inaugural05/esp/kerckhove.pdf>>
- Kieran, S.; Timberlake, J., (2004), *Refabricating Architecture*, McGraw-Hill, New York.
- Manovich, Lev, (2006). “The Poetics of Urban Media Surfaces”. [Artículo en línea. Fecha de consulta: 22/12/2009] <<http://firstmonday.org>>.
- Mitchell J. W., (2001), *E-topía*, Gustavo Gili, Barcelona.
- Mitchell J. W., (2005), *Placing Words*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
- Prestinenza Puglisi, L., (1999), *HyperArchitecture*, Birkhäuser, Basel.
- Saggio, A., (2007), *Introduzione alla rivoluzione informatica in architettura*, Carocci, Roma.
- Venturi, R., (2004), “Architecture as Sign rather than Space, New Mannerism rather than Old Expressionism”, en Venturi, R; Scott Brown, D., *Architecture as Signs and Systems: for a Mannerist Time*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge (Mass.).