



# I+D Ideación Digital en la Arquitectura Actual

*Profa. Dra. Underléa Bruscato Portella  
UNISINOS, Brasil  
bruscatop@unisinós.br*

Based on study of recent projects develop by reputed architectural firms, this paper reviews the role of digital techniques in the conception of design, describing mainly the proposals for Philharmonic Orchestra of Copenhagen by Jean Nouvel and the Harbour of Tenerife by Herzog and De Meuron. Both projects state innovative architectural concepts with diverse graphic resources.

Digital media is not used as a specific tool, but as an integrated repertoire related to design issues. Image processing, photo-collages, 3D modelling, renderings, colored layouts and graphic sequences are applied to explore novelty shapes, spatial qualities, functional arrangements and constructive strategies. In these cases computer technologies are participating in design generation supporting overall architectural creativity. In order to benefit from new design media that approach express the relevance of firms' culture related to innovation and development (I+D).

## I. Medios digitales en el Proyecto

En arquitectura parece haberse aceptado finalmente dibujar los planos por ordenador, pero reservando la ideación inicial a los bosquejos y maquetas. Se han admitido las ventajas de los medios digitales en la representación final del proyecto, pero se considera indispensable gestar el diseño con trazados manuales y modelos de cartón. Sin embargo, esto parece sustentado más bien en costumbres que en condiciones esenciales de proyecto. Varios destacados estudios de arquitectura están demostrando actualmente que se pueden concebir obras singulares y relevantes con medios digitales (Ibelings, 1998; Steele, 2001). Utilizando recursos gráficos que expresan características de los proyectos, pero también insinúan nuevas formas de trabajo y consideraciones de diseño. Constituyéndose en medios privilegiados para conocer procedimientos y posturas arquitectónicas, así como en notables ejemplos pedagógicos para los talleres de proyectos. Debido a que la enseñanza de proyectos se ha constituido mayormente en una práctica de encargo y crítica, sin ofrecer metodologías de trabajo, por lo que estos proyectos revelan novedosas estrategias de diseño.

Se han desarrollado algunas técnicas computacionales destinadas específicamente a la ideación arquitectónica, como la búsqueda de referencias, gramáticas espaciales, modelado intuitivo, generación de formas, etc., que sugieren diversas aproximaciones de proyecto, pero en general no han comprobado su aplicación efectiva y parecen replicar supuestos tradicionales de diseño. Mientras que en publicaciones y concursos destacan proyectos innovadores con una intensa utilización de procesos digitales. Aunque naturalmente el panorama arquitectónico es diverso, profesionales con trayectorias relevantes y jóvenes experimentales coinciden en propuestas que plantean nuevas ideas de diseño con un rol sustancial de las nuevas tecnologías gráficas.

Una revisión de proyectos recientes de algunos de los despachos más renombrados de actualidad, como Jean Nouvel, Dominique Perrault, Herzog & de Meuron, Frank Gehry, FOA, Lynn, y Nox (Bruscato Portella, 2006), revela diseños innovadores con una participación relevante de distintas estrategias digitales. Esta ponencia describe en particular dos casos que ilustran las aproximaciones de los medios digitales en la ideación arquitectónica. Con el fin de comprender estas posibilidades a partir de la experiencia profesional, más que de la formulación técnica o teórica, y vinculada a sus

contribuciones de diseño.

## 2. Experimentos Materiales

Cualquiera que sean los rasgos distintivos que se traten de analizar y destacar de la arquitectura contemporánea, éstos pasan, en gran medida, por el modo en que la arquitectura establece formas de relacionarse con un mundo transformado por las tecnologías de la información y de la comunicación. Uno de los estudios de arquitectura que en las últimas décadas más se han caracterizado por explorar estas líneas de trabajo es el formado por Jacques Herzog y Pierre de Meuron, ganadores del Pritzker el 2001. Sus proyectos repartidos por todo el planeta son especialmente representativos de un modo de pensar la arquitectura en la que los edificios se conciben como iconos singulares que proyectan su imagen a escala internacional.

Desde sus primeros proyectos existe una preocupación por experimentos materiales minimalistas, que surgió como reacción a las arquitecturas posmodernas y deconstructivistas, como es el caso de la Galería de Arte Goetz en Munich y la Bodega Dominus en California, entre otros. Podemos distinguir la fascinación por el arte contemporáneo y la forma de trabajar de los artistas, buscando soluciones y respuestas poco comunes a las diversas situaciones arquitectónicas. Precisamente este proceso de investigación y experimentación específico para cada uno sus proyectos, y su interés en las formas de expresión del arte y de los medios de masas, los llevaron a la informatización y la virtualidad como tendencias dominantes en su evolución, pues utilizan todo el potencial de los medios digitales, tanto para la concepción como para la presentación de sus proyectos, experimentando expresiones gráficas cada vez más innovadoras.

Este interés por los lenguajes de la cultura digital, se constata en el desarrollo de una nueva visión urbanística para el concurso para el Nuevo Muelle de enlace en Santa Cruz en Tenerife, ganado en 1998, aquí se reconoce una evolución en las búsquedas tectónicas de manera paradigmática en la utilización del píxel como elemento generador de la especialidad arquitectónica. En este caso la serigrafía de los revestimientos (como para el proyecto para la Biblioteca de Cottbus), es sustituida por geometrías generadas por píxeles en ordenador.

El edificio para el muelle se acopla al contexto del paisaje social en el que los recorridos públicos y los suelos en pendiente penetran en diversos puntos. Se construye "la piel" del

edificio en el paisaje artificial, a partir del tratamiento matemático de una referencia artística: "los pixelados ampliados" (Fig. 1), como una plataforma para estudiar los aspectos tridimensionales a partir de la posibilidad de extender y alterar las geometrías para hacerlas tridimensionales y así aplicar este tratamiento en la apertura de huecos de iluminación del edificio, con una resolución realística, cercana a la realidad, sin buscar tanto efectos gráficos de imagen.

En el terreno situado encima del flujo subterráneo del tráfico, se plantea una cáscara que se extenderá hasta la Marina y el mar, esta corteza tendrá la apariencia de una naturaleza artificial, referido, por ejemplo, a fenómenos físicos como las erupciones o la erosión, que han dejado una huella exagerada y original en el mundo de las formas de las islas Canarias. Esta nueva corteza también está salpicada de pequeñas aberturas redondas que, mediante variaciones en la densidad de su disposición, generan imágenes como los píxeles de una malla, como un importante elemento de diseño de la nueva plaza (todas redondas pero diferentes en tamaño y profundidad y color) y con ello permiten la entrada de un mayor o menor cantidad de luz en los pabellones o en las calles cubiertas y las zonas de aparcamiento inferiores.

De noche, la luz artificial de colores resplandece a través de los píxeles abiertos de la corteza de la plaza y genera una imagen de su paisaje artificial de la playa, que puede apreciarse cuando se llega en avión, como si se tratase de una fotografía. "...esta manipulación digital de la percepción nos interesa enormemente porque abre una nueva puerta a ese mundo más amplio de los temas perceptivos que siempre ha sido objeto de investigación para el estudio HdM....En el caso del puerto de Santa Cruz de Tenerife, esparcimos los pixelados de modo que afectasen a un paisaje real, idea relacionada con la realidad artificial..." (Curtis, 2003).

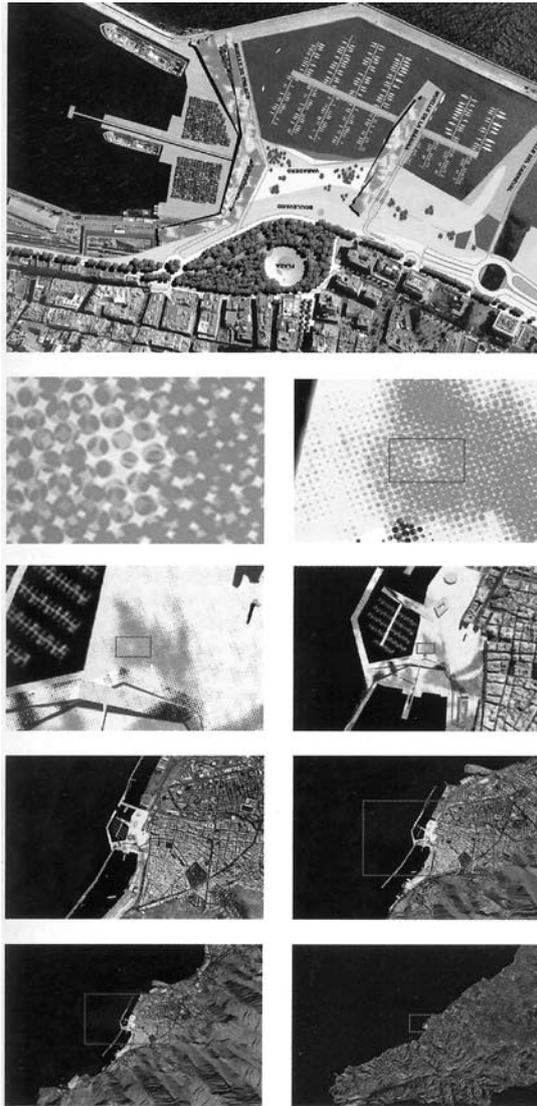


Figura 1.

*Lamina con el proceso de generación de diseño del Muelle de Tenerife. Fotomontaje de una vista aérea, fragmentos y selección de los píxeles ampliados de una fotografía de lo que se puede observar desde un avión, hasta los píxeles de la malla, que permite la entrada de mayor o menor cantidad de luz en los pabellones o en las calles cubiertas (El Croquis 109-110).*

### 3. Imagen Volumétrica.

El software digital, desarrollado tanto para los sistemas CAD como para el tratamiento de imágenes, ha aportado un elemento especialmente útil para muchos arquitectos contemporáneos: la posibilidad de trabajar con capas. Esto permite un nuevo modo de entender la idea de collage, según la cual es posible aislar o yuxtaponer diferentes conceptos estructurales o visuales del proyecto que se trabajan de manera paralela, y elaborar una mayor complejidad manteniendo un máximo control sobre el aspecto final. Es decir, mantener un dominio de las relaciones entre las partes funcionales del edificio y sus efectos visuales.

La idea de capas que surge de este tipo de programas ofrece otro aspecto significativo para la labor del arquitecto: aproximan de manera integrada la noción misma de imagen, de fachada estructural o de piel protectora, pudiendo entenderlas como filtros que se superponen unas a otras sin llegar a ocultarse.

Un aspecto que ha sido explorado de manera especialmente elaborada y compleja en el edificio para la Filarmónica de Copenhague diseñado por el arquitecto Jean Nouvel, donde se yuxtaponen sucesivas pieles que dotan a una forma simple de una gran cantidad de sutilezas y variaciones. El modo de fabricar un concepto, según palabras de Nouvel, es el análisis. Un análisis exhaustivo de un problema concreto para luego escoger de manera selectiva unos fragmentos que, recombinados y perfectamente cohesionados, darán lugar a un objeto nuevo, aparentemente ensimismado pero que estará en un diálogo discontinuo con su contexto.

Construir un volumen que dejará prever su interioridad, un paralelepípedo (Fig. 2) prudente que cambiará según las luces de la noche y el día. Por la noche, ese volumen se convertirá en un lugar de imágenes, colores y luces expresión de una intensa vida interior.

La propuesta consiste en materializar el territorio y dotarle de la escala de un equipamiento urbano excepcional; todo ello dentro del respeto a la geometría urbana prevista, reafirmando a priori una presencia, una identidad.

El ambiente interior propuesto es complejo y diversificado. Una calle interior continúa el cauce urbano, con locales comerciales apoyados por un bar restaurante. Luego, un gran espacio techado domina la calle: es un gran volumen vacío situado bajo el caparazón de madera del auditorio. Es un lugar de contrastes, de sorpresas, un laberinto espacial, un mundo interior: a un lado, el ambiente de los músicos, con patios y terrazas exteriores que utilizan vegetación variada; al otro, unos espacios públicos interiores, intrincados, que comunican las salas de música, el restaurante y la calle. Lo abstracto se ve transformado por la figuración. Lo permanente se integra a lo efímero. Las fachadas son ligeros cedazos que dejan ver la ciudad, el río y los paisajes cercanos. De noche, estas fachadas poseen imágenes proyectadas de colores. La arquitectura se extiende en los detalles, las puertas, las luces, los techos, las escaleras, etcétera: como expresiones de respeto a los visitantes, espectadores y también

a los artistas. Cada espacio se convierte en un descubrimiento; cada detalle, en una invención.

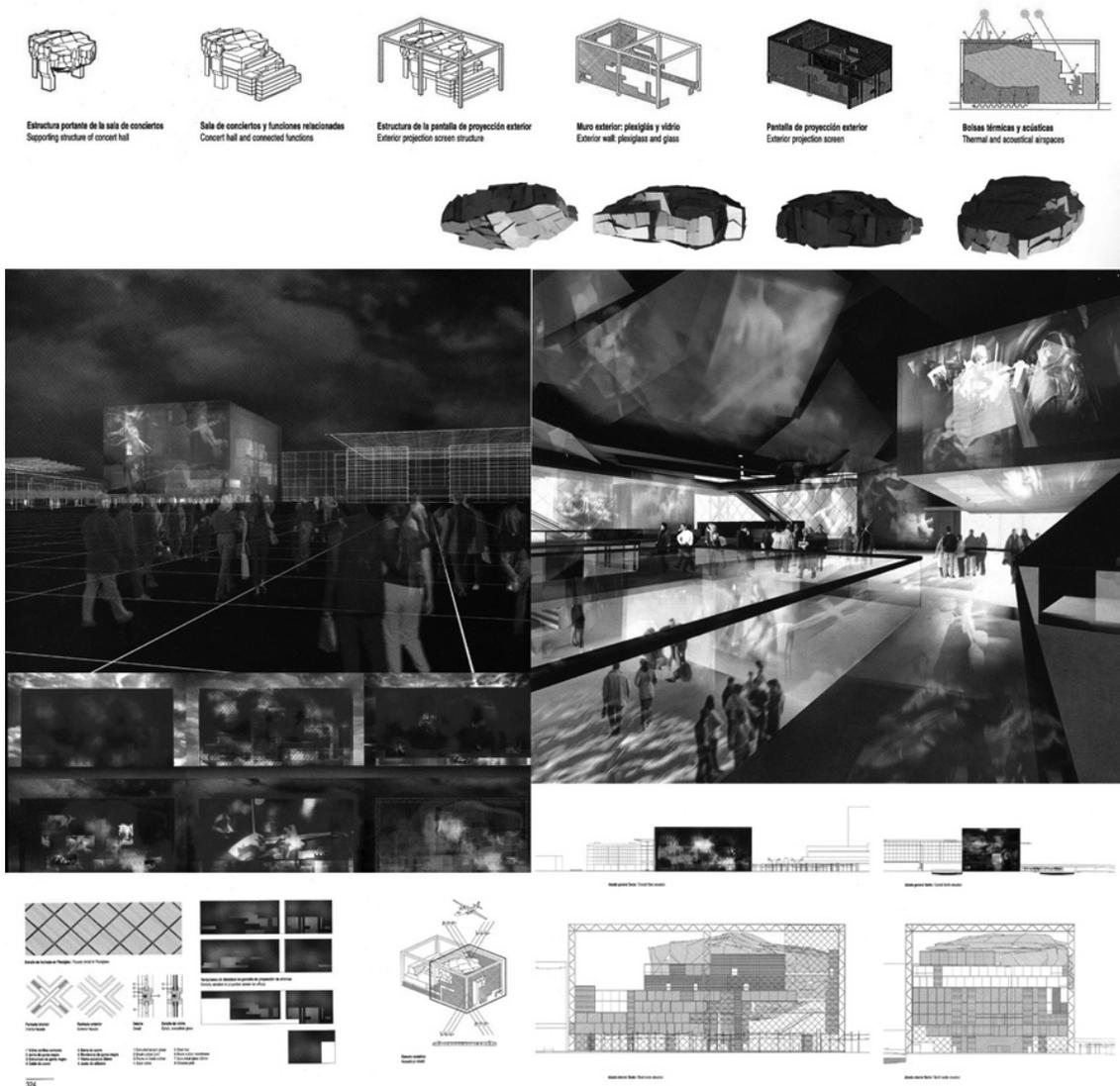


Figura 2. Render exterior de la sala de conciertos, pantallas en la fachada y renders espacio interior, Diagramas y esquema procesos de construcción de la estructura, pantallas y acústica, de proyecto para la Filarmónica de Copenhague (El Croquis 112-113).

#### 4. Conclusiones

Hoy podemos distinguir entre actitudes arquitectónicas que interpretan las aportaciones de las tecnologías digitales para una experimentación de carácter más expresivo y formal, y otras que ponen el énfasis en lo que éstas producen sobre los comportamientos y los procesos de trabajo. Estos dos proyectos, revelan una aproximación similar a la integración de medios digitales en diseño, caracterizado por los siguientes aspectos:

1. Una participación de representaciones digitales en la ideación del proyecto, pero no como recursos específicos, sino en un repertorio amplio y diverso.
2. La utilización de diversos tratamientos gráficos como procesamientos de imágenes digitalizadas, fotomontajes de la obra en el entorno o interior (a partir de renders de modelos tridimensionales), esquemas volumétricos de sistemas constructivos, planos coloreados con zonificaciones, diagramas de organización, representaciones del desarrollo formal o constructivo, etc.
3. Los medios gráficos se integran para plantear el concepto espacial y material del proyecto.
4. Se conforman conjuntos o secuencias gráficas explicativas de propuestas novedosas de diseño.
5. Se advierten distintos roles de los medios en



la definición volumétrica, la percepción espacial, disposición funcional, situación en el lugar, tratamiento material o elaboración constructiva.

6. El sentido en que se aplica cada recurso gráfico esta vinculado con el desarrollo general del proyecto, expresando la integridad de la arquitectura y su relación con la cultura.

En casos más radicales en su exploración digital, como Nox y Greg Lynn, se utilizan técnicas más sintéticas y originales, como las formas animadas y la manufactura digital, pero prontamente recurren a un repertorio similar para definir la propuesta arquitectónica. Otros estudios similares sobre la utilización de medios digitales en la ideación arquitectónica (Hana y Barber, 2006, Lopes de Carvalho et al, 2005, Bilda y Gero, 2005, Knight et al, 2005), concuerdan en la relevancia de los procedimientos de diseño, sugiriendo fundamentalmente la renovación general de los métodos de trabajo. El estudio de estos dos proyectos, refleja en particular la vinculación de estrategias gráficas amplias y diversas, con propuestas innovadoras de diseño, expresando la integridad de la concepción arquitectónica. Reconociendo que los medios digitales devienen mas que herramientas expresivas, en apoyar posibilidades arquitectónicas. Reflejando actitudes culturales (incluso generacionales) que se relacionan con valores de innovación y desarrollo profesional (I+D).

#### Referencias:

Ibeligns; "Supermodernismo : arquitectura en la era de la globalizacion". Ed. G. Gili, Barcelona, 1998.

Steele, "Arquitectura Revolución Digital", Ed. G. Gili, Barcelona, 2001.

Bruscato Portella, Underlea; "De lo digital en Arquitectura", Tesis Doctoral, UPC, Barcelona, 2006.

El Croquis 112-113 "Jean Nouvel 1994-2002"

El Croquis 129-130 "Herzog & de Meuron 2002-2006"

William J. R. Curtis, "Ensayo La Naturaleza del Artificio. Una conversación con Jacques Herzog", El Croquis 109 - 110, Pág. 19, 2003.

Lopes de Carvalho Gisele; Ney Dantas, Cleide Farias de Medeiros, "Cognitive environments for design: a relational study among traditional and digital media in the conception of the

architectural project", SIGraDi 2005, Lima, 2005. Hana, Raid y Barber, Tony; "Digital Processes in Architectural Design: A Case Study of Computers and Creativity", en IJAC 02, vol 04, 2006.

Bilda Zafer y Gero John S. "Do We Need CAD during Conceptual Design?", Computer Aided Architectural Design Futures 2005, Vienna, 2005.

Knight, Michael, Dokonal, Brown y Hannibal, "Contemporary Digital Techniques in the Early Stages of Design", Computer Aided Architectural Design Futures 2005, Vienna, 2005.

#### Keywords:

*Conception, Innovation, Digital Media, Contemporary Architecture*