

La nueva era de la representación arquitectónica

EVARISTO OBREGÓN, CARLOS HERNÁNDEZ,
PABLO INSUASTY Y RICARDO ROJAS

“El proyecto es la representación de una posibilidad y, por ello, saber proyectar se apoya en saber representar algo que no existe, en un contexto real o imaginario (...) Saber representar lo existente va más allá de la destreza y de la técnica, es una manera de entender el mundo y esto es bastante más complejo de aprender, es un asunto de desarrollo de la capacidad creativa de la persona”.

Alberto Saldarriaga Roa, en *Aprender arquitectura*.

Este texto pretende establecer, de manera sucinta, descripciones de algunos modelos de representación en el arte y luego, en la arquitectura. El arte y la arquitectura, como conjunto de productos elaborados por el pensamiento humano que varía y evoluciona. Es decir, siguiendo el silogismo, la arquitectura evoluciona continuando la transformación de las ideas producto del pensamiento humano, por lo que participa de manera activa en los avances artísticos del hombre.

El desarrollo artístico y arquitectónico de los pueblos va de la mano con algunos procesos culturales ligados. Por ejemplo, la técnica. La arquitectura,



sin ser ajena a tales procesos evolutivos, ha sido la gran beneficiada. Pueblos de la antigüedad basan buena parte de su permanencia en el tiempo—es decir la historia— en la representación, proyectación y construcción de sus edificios públicos y privados, algunas de cuyas ruinas llegan hasta nuestros días, traducidas en reconstrucciones planimétricas, físicas y digitales.

Representación de la arquitectura antes del V.D.A.¹

De la era cavernaria, sólo restan vestigios de la forma como el ser humano primitivo interpretaba la realidad a través de la pintura rupestre, describía la naturaleza circundante que, sin ser ciertamente arquitectura, narraba la manera mediante la cual el hombre se establecía dentro del territorio. La Antigüedad, en Egipto y Persia principalmente, recrea un panorama urbano y edificatorio en el cual ya se presentan modelos a escala y planimetría básica de los templos, tumbas y edificios públicos. La Era Clásica de la arquitectura, en Grecia y Roma, deja como vestigios de la representación la definición y clasificación de los órdenes y el primer tratado arquitectónico de la cultura occidental. Los arquitectos griegos y romanos tuvieron que valerse de

► arriba Izq. - Petroglifo en Gavrinis, Francia (3.500 a.C.). Curiosos trazos, en una época en la que no existía la arquitectura. Wikimedia Commons (Licencia GNU, Alemania).

arriba Der. - Fresco de la Villa de P. Fannio Sinistore, en Pompeya (43-30 a.C.). Hoy en día, se encuentra en el Metropolitan Museum of Art, Nueva York. Wikimedia Commons (Dominio público).

¹ V.D.A.: Visualización Digital de la Arquitectura.

planos y maquetas para prever la realidad de sus edificios significativos: El Partenón, el Panteón, el Coliseo, el Foro y las casas de habitación, entre otros. El Románico y el Medioevo presentan un lento paso que va desde la “resaca” imperial romana, pasando por la pesadez gótica, hasta el primer humanismo, entendido éste como el paso del Oscurantismo al Renacimiento.

El Renacimiento marca un punto de ruptura para la historia del arte y, por obvias razones, de la arquitectura, cuando se hace uso del invento de la perspectiva. Brunelleschi define la composición arquitectónica de sus edificios a partir de la previsión del efecto generado por la perspectiva cuando puede, mediante la ubicación de un punto de fuga, determinar la profundidad y la pertinencia en la disposición de los elementos que definen, por ejemplo, un ritmo en la composición arquitectónica. La perspectiva viaja de la arquitectura a la pintura y son partícipes de tal aporte pintores del 1.500, tales como Piero della Francesca, Da Vinci, Durero, Serlio, Vignola y luego, Miguel Ángel, entre otros. Brunelleschi dirige la mirada de la evolución de la arquitectura hacia temas antes intuitivos pero no matemáticos, sobre nociones de escala, proporción, composición, etc².

El avance de la perspectiva llega a un grado tal de realidad que requiere de nuevos materiales para su evolución. Primero en la pintura, luego en la escultura y, más adelante, en la arquitectura, el movimiento Barroco hace su aparición. Aunque suele denotarse como el arte de lo exagerado, propone la agitación, el drama y el movimiento de lo representado, usando como materia intangible

fundamental la luz y la penumbra, que se traduce en la obra pictórica mediante el claroscuro; luego llevada a la arquitectura por Bernini y Borromini, en términos de lo pictórico, lo inestable, lo profundo, el relieve y la forma abierta³.

Durante el siglo XX el desarrollo de la representación en arquitectura, entendida como visualización, deviene en una constante búsqueda basada, generalmente en el alarde técnico.

2 “El Palazzo, o palacio de la familia Medici en Florencia (iniciado en 1444) es un típico palacio del Renacimiento Italiano, con una planta inferior de paredes gruesas y fuertes donde se proporciona espacio para almacenar bienes y una entrada en el patio central. El alojamiento principal se ubicaba en las plantas superiores, las cuales tienen biferas. (Ver en: Davidson, Carol. 15 pp.).

3 (Ver en: Wölfflin, Heinrich).

La arquitectura neoclásica plantea la vuelta a los orígenes. Se retoma la certeza histórica de los valores de la arquitectura clásica, entendida como el lenguaje de los elementos griegos y romanos. Se lleva la representación a los tratados de arquitectura que son reeditados en los confines del Imperio (napoleónico) para su difusión masiva⁴.

La era de V.D.A.

El siglo XIX prepara el terreno ideológico para el cambio objetual hacia la arquitectura funcional, dado principalmente a partir de la evolución de la técnica constructiva que, posteriormente, se traslada a la arquitectura; sembrada en la Era Industrial, germinada en el Siglo de las Luces y cuyos frutos se evidencian en las primeras décadas del siglo XX. Será a finales del siglo XIX y principios del XX que la fotografía plantea una segunda revolución espacio-temporal. La representación pictórica girará entonces hacia la abstracción como salvavidas artístico. Lo abstracto, como síntesis, es el fin de las escuelas bauxartianas y el origen del modernismo mecánico, evidenciado por Le Corbusier en *Vers une Architecture* (1922). Durante el siglo XX, el desarrollo de la representación en arquitectura, entendida como visualización, deviene en una constante búsqueda, basada generalmente en el alarde técnico que permite extrapolar, por ejemplo, los elementos portantes de los divisorios o de la fachada.

A partir de la década de los sesenta del siglo XX, con la aparición de los computadores y el software especializado, la noción de representación de la arquitectura toma un camino nuevo, acompañado por la gran velocidad de los cambios tecnológicos. Los primeros sistemas asociados se encuentran presentes en los llamados sistemas CAD⁵, situados en el llamado período de los computadores de primera generación, pero sólo hasta la aparición de los computadores de cuarta generación se logra una

⁴ “Jacques-Nicolas-Louis Durand fue profesor de Composición en la Escuela Politécnica entre 1795 y 1830. Su *Compendio de lecciones de arquitectura*, publicado a comienzos del siglo XIX, propone una manera racional de entender y enseñar la arquitectura”. (Ver en: Saldarriaga Roa, Alberto. 24 pp.)

⁵ Diseño Asistido por Computador, por sus siglas en español.

► Pág. 75 - arriba
- Soldados
construyendo una
fortaleza. Detalle de la
Columna de Trajano en
Roma, Italia (114 d.C.).
Wikimedia Commons
(Licencia GNU).

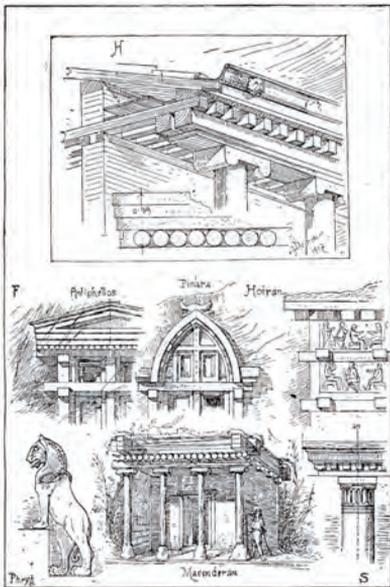
Pág. 75 - medio -
Construcción jónica
de madera. Sepulcros
en roca. Columna y
entablamento frigio.
Dibujo de Josef Durm
para el *Tratado general
de construcción*, de
Karl Esselborn (1917).
Wikimedia Commons
(Dominio público).

Pág. 75 - abajo -
Plano original de
la Casa Botines
en León, España.
Diseño y dibujo de
Antonio Gaudí (1891).
Wikimedia Commons
(Dominio público).

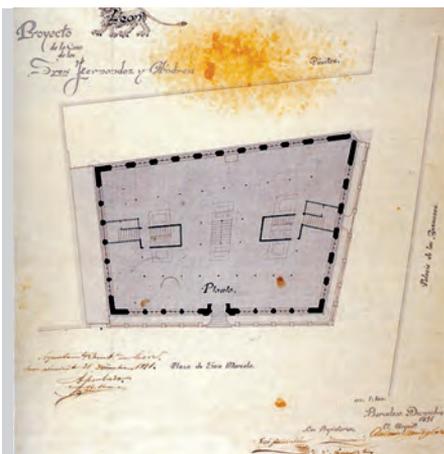


completa asimilación del gran poder que tienen estos sistemas de representación, al involucrar avances significativos frente a los sistemas tradicionales de representación.

Del sinnúmero de avances registrados desde los años cincuenta hasta nuestros días, se destaca el desarrollo del sistema *Sketchpad*, concebido por Ivan Sutherland en 1961 en el MIT⁶, sistema que se concibe a partir de una plataforma gráfica que abre paso a la era de los softwares gráficos interactivos por computador. Sutherland propuso la idea de utilizar el teclado y un lápiz óptico para representar una imagen en la pantalla del computador. En 1963, el sistema *Sketchpad* se implementa en la universidad y se demuestran las capacidades del computador para visualizar y ocultar líneas, producto de la representación de los diferentes puntos de vista de un objeto en la pantalla, inaugurando de esta manera la Programación Orientada a Objetos, situación que permitirá iniciar el proceso de representación de las formas en el computador a partir de su topología, al ubicar con gran precisión puntos en el espacio y relacionarlos entre sí para definir la forma representada.



En 1965 se comercializa el primer CAD, y en 1969 la empresa Computervision desarrolla el primer *plotter*⁷. Para 1982, John Walker en compañía de doce socios, funda Autodesk y en 1992 aparece el primer AUTOCAD, software que se enfoca en los mismos principios de representación construidos desde el *Sketchpad* pero potenciado a través de una interfaz más amable y con muchas aplicaciones que operan como resultado del avance en el cálculo matemático de los procesadores en los computadores. Para esta época, la generación de equipos de cuarta gene-



6 Instituto de Tecnología de Massachusetts, por sus siglas en español.

7 El *plotter*, como se conoce actualmente, es la impresora de gran formato para las salidas gráficas de diversos softwares de computador y con la posibilidad de utilizar varios tipos de papel.

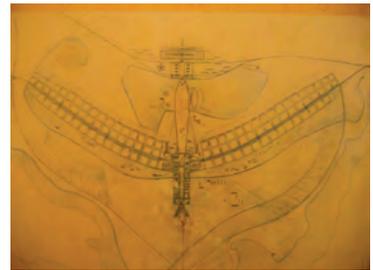
ración ya se encuentra disponible en un amplio mercado de usuarios, con una disminución significativa en el costo, hecho que aumenta la demanda de estos sistemas. Uno de los ámbitos de mayor posicionamiento de los Sistemas CAD se encuentra en la arquitectura, al encontrar aquí un medio ideal para demostrar la suficiencia de los nuevos sistemas *vs* la forma tradicional de representación.

El presente profesional será permeado por la simbiosis entre las herramientas análogas y la tecnología digital, que proporciona mayor control sobre el proyecto. Las preguntas que se plantean sobre la arquitectura alrededor de la técnica, la materialidad y el espacio están mediadas por el uso de software que ofrece opciones de visualización complementarias a las sugeridas en décadas anteriores. Los análisis sobre proyectos y la estilización de esquemas proporcionan a los arquitectos instrumentos de juicio proyectuales que apoyan el diseño de edificios y ciudades.

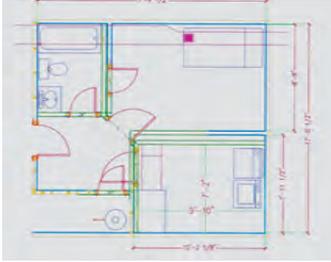
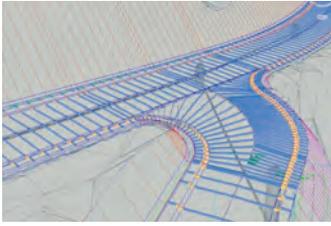
Proyectar, hoy en día, con el apoyo de los medios digitales es una realidad; en este proceso, a la representación tradicional se le han sumado variables matemáticas, digitales y mediáticas que posibilitan la visualización y construcción de nuevos mundos, en los que la intervención de geometrías no euclídeas resulta posible en busca de nuevas exploraciones espaciales.

Estas indagaciones alrededor del espacio superan los divertimentos alrededor de la forma y se hacen importantes cuando se puede, con precisión, controlar temas alrededor del sonido, la acústica, la “bioclimática” y la estructura portante. Reflexiones que complementan la información planimétrica necesaria para entender un proyecto que, a partir de proyecciones por ordenador, proporciona información valiosa con el propósito de visualizar tridimensionalmente una propuesta.

Detrás de todo esto existe una necesidad: Comunicar una idea pensada por el arquitecto. Ese proceso que en principio está sustentado en la representación, se encuentra sujeto a las nuevas propuestas espaciales que se apoyan en herramientas tecnológicas que dan origen a formas complejas, en los que la representación bidimensional es insuficiente para cumplir el propósito de comunicar y construir una idea. Es aquí donde aparecen nuevos documentos que complementan y permiten el entendimiento del espacio, a partir de visualizaciones tridimensionales que se soportan en la programación de ordenadores y en los que las variables son controladas por el diseñador. En



► Uno de los primeros planos de Brasilia, capital de Brasil. 1952. Wikimedia Commons (Licencia GNU).



► **Primera columna:**
AutoCad sample.
 Flickr Hagerman & Cia
 (Creative Commons).

Segunda y tercera
columna: *Cad*
generated image.
 Flickr AnDre MA sight
 (Creative Commons).

este caso, el arquitecto decide el rumbo formal, espacial y constructivo de la idea en desarrollo.

Con la evolución de las superficies topológicas, se construyen posibilidades que sugieren respuestas frente a situaciones espaciales, tectónicas y constructivas. Este concepto incorpora en primera instancia la topología como propiedad de los espacios que permanecen invariables frente al tipo de transformaciones denominadas “homeomorfismos” y, en segunda instancia, la noción de continuidad como propiedad del espacio. El ejemplo que puede graficar la definición anterior es la cinta de Möbius o la botella de Klein.

Entonces, es posible pensar en las superficies topológicas dinámicas o en el sistema de *NURBS B-splines*⁸ racionales no uniformes, como herramientas de exploración espacial; como posibilidades de búsqueda con variables complejas, que atiendan a situaciones del medio ambiente y de la ciudad en donde se proyecten. El control eficiente sobre la máquina debe generar una nueva forma de pensar que permita visualizar y prever con certeza futuras contingencias en el espacio

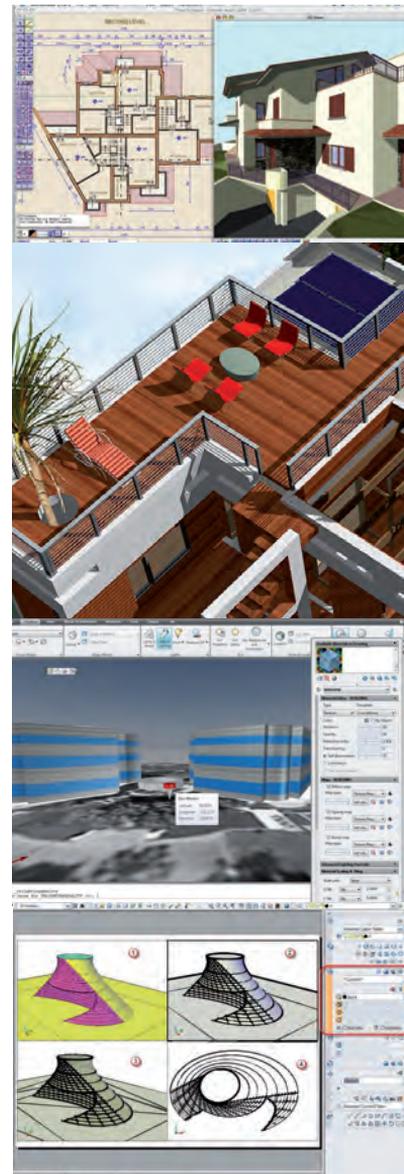
8 *NURBS B-splines*: Son representaciones matemáticas de geometría en 3D, capaces de describir cualquier forma con precisión.

construido. Las anteriores no son herramientas de representación, son softwares diseñados para proyectar y construir el espacio, apoyados en tecnologías digitales que proporcionan exploraciones espaciales más complejas.

El potencial que permite la configuración de proyectos soportados en herramientas tecnológicas en la esfera profesional es bastante amplio. Arquitectos y grupos de trabajo con bastante oficio como Renzo Piano, Rem Koolhaas, Peter Eisenman, MVRDV, Herzog & de Meuron, entre otros, tienen a su cargo equipos de trabajo en diferentes oficinas alrededor del mundo donde se proyectan y construyen edificios complejos. Esto es posible gracias al manejo virtual de la información y al uso de medios digitales que permiten a los grupos de trabajo coordinar actividades sin que la presencia del proyectista o del constructor se haga necesaria todo el tiempo.

Hasta el momento, la sociedad en general se encuentra en contacto con lo digital a partir de la relación con los juegos de consola o computador, el teléfono móvil, el cine, la fotografía y la música. Medios que han puesto al alcance de la mano tecnologías utilizadas anteriormente y de manera exclusiva en la investigación aeroespacial, en el diseño de automóviles y en la comunicación. Esos mundos, presentados a través de una pantalla, son producto de la construcción digital, que tienen como objetivo la recreación y la participación interactiva con el espectador, gracias a la realidad virtual de la cual están siendo objeto. La imagen, en este caso, integra todos los sentidos del espectador y permite experimentar situaciones similares con la realidad. Es interesante identificar las posibilidades que tiene el proceso digital para sumarse al proceso creativo en el momento de generar una idea.

Este artículo es un homenaje al trabajo intelectual y pedagógico de Alberto Saldarriaga, Decano de la Facultad de Ciencias Humanas, Artes y Diseño, al referirse a su contribución en el campo de la formación de los arquitectos, sobre uno de los cuatro saberes de la enseñanza de la arquitectura: La representación. Dentro de este contexto, los autores hemos pretendido dar una interpretación contemporánea a su pensamiento, teniendo en cuenta las reflexiones, a la luz de las tecnologías digitales de visualización. Estas herramientas amplían y enriquecen sus discusiones, con relación a las nuevas posibilidades que tienen los arquitectos para entender y proyectar el mundo.



EVARISTO OBREGÓN es profesional *cum laude* en Ciencias Arquitectónicas, con Maestría en Educación, estudios de Alta Dirección en Gerencia Estratégica de Mercadeo y candidato a Doctorado, Universidad de Harvard; y con Maestría en Medios Masivos de Comunicación, Universidad de Stanford. Actualmente es el Presidente del Consejo Directivo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

CARLOS HERNÁNDEZ es arquitecto y Magíster en Urbanismo de la Universidad Nacional de Colombia. Actualmente se desempeña como Decano del Programa de Arquitectura de Interiores, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

PABLO INSUASTY es arquitecto, Universidad Nacional de Colombia y Magister en Proyecto, Universidad Politécnica de Cataluña, España. Actualmente es investigador principal del grupo *VISUAL-LAB Architecture*, co-investigador del Grupo de investigación Estructuras Adaptables y profesor asociado, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

RICARDO ROJAS es arquitecto y Magister en Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, con Tesis Meritoria. Co-investigador del proyecto *Estrategias proyectuales en la obra de cinco arquitectos* y del proyecto *Los teatros del siglo XX en Bogotá*, actualmente es Profesor Asociado, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Bibliografía

► Pág . 78 -

De arriba a abajo:

1 - Domus Cad generated image. Flickr domus_Cad (Creative Commons).

2- AutoCad generated image. Flickr Jeremy Levine Design (Creative Commons).

3 y 4 - AutoCad work in progress. Flickr domani_dsgn (Creative Commons).

Argan, Giulio Carlo. *Borromini*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión. (1961).

Davidson, Carol. *Como leer un edificio*. Madrid: Lisma Ediciones. (2008).

De La Puerta, José María. *El croquis, proyecto y arquitectura*. Madrid: Celeste Ediciones. (1997).

Dollens, Dennis. *De lo digital a lo analógico*. Barcelona: Gustavo Gili. (2002).

Kline, M. *El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días*. Madrid: Alianza Editorial. (1993).

Saldarriaga Roa, Alberto. *Aprender arquitectura: un manual de supervivencia*. Bogotá: Fundación Corona. (1996).

Sainz, Jorge. *El dibujo de arquitectura: teoría e historia de un lenguaje gráfico*. Madrid: Editorial Reverté. (2005).

Stadler, Marta. ¿Qué es la topología? En *Sigma No. 20*. Bilbao: Departamento de Educación del Gobierno Vasco. 63-77 pp. (2002).

Wölfflin, Heinrich. *Renacimiento y Barroco*. Buenos Aires: Paidós Ediciones. (1936).

Zevi, Bruno. *Saber ver la arquitectura*. Buenos Aires: Poseidón Editora. (1951).