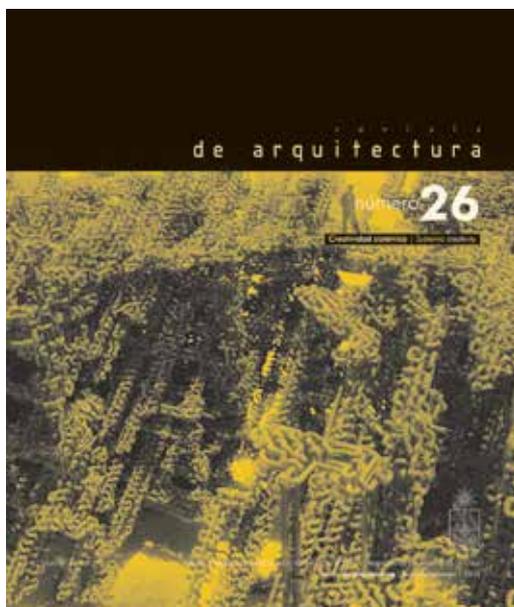


PEDRO SOZA R.  
Académico FAU - Universidad de Chile.  
Curador invitado revista de arquitectura N° 26

## Reflexiones revista de arquitectura N° 26



En el número 26 de revista de arquitectura se publicó el artículo “Tecnologías digitales en la arquitectura contemporánea y la ilusión de objetividad en los procesos de diseño” de los académicos de la FAU Diego Rossel y Mauricio Loyola, quienes ofrecieron una crítica al uso de argumentos racionalistas para justificar la toma de decisión proyectual en procesos de diseño donde herramientas digitales juegan un rol importante. Dicho artículo fue seleccionado y enviado a 4 colegas externos a nuestra facultad quienes presentan a continuación reflexiones y comentarios gatillados por el trabajo de Rossel y Loyola. Ellos son Gabriela Celani de UNICAMP, Brasil; Pablo Herrera de UPC, Perú; Alberto Estévez de ESARQ, Barcelona; y Danny Lobos de PUC, Chile. Desde esta tribuna les agradecemos a todos ellos el tiempo que dedicaron para contribuir con nuestra revista y con este debate crítico.

### ANATOMÍA DEL PROCESO DE DISEÑO

GABRIELA CELANI

*Universidad de Campinas, Brasil*

Estuve recientemente en un tribunal de doctorado en la Universidad de São Paulo, en el que la tesis (Umakoshi, 2014) proponía un método de diseño para edificios altos basado en criterios subjetivos y objetivos. Los criterios subjetivos incluyen la creación de ambientes de trabajo más agradables, la incorporación de terrazas verdes, la posibilidad de control de las aperturas por los usuarios, la subdivisión del edificio en “villas” con atrios, etc. Estos criterios estaban basados en la experiencia del diseñador y en la observación de soluciones de diseño históricamente exitosas. Los criterios objetivos, por otro lado, estaban basados en estudios empíricos con mediciones de luz, temperatura, etc., y en simulaciones computacionales que establecían los valores ideales para que un edificio fuera confortable y a la vez sostenible.

Lo que la tesis proponía como innovación era que la incorporación de los criterios objetivos al diseño se podría conseguir de manera automatizada, a través de programas de modelado paramétrico conectados a programas de análisis, que decidirían cuál sería la mejor forma que le debemos dar a la planta, dónde y cómo deben ser las aperturas, etc. Los que estamos conectados al mundo de las nuevas tecnologías en arquitectura sabemos que esta propuesta ya se está aplicando en muchas oficinas de arquitectura. La gran subversión de la tesis, sobre todo considerando que se estaba defendiendo en una escuela de tradición modernista, consistía en la constatación de que ya no es posible diseñar sin tener en cuenta las herramientas digitales y las cuestiones técnicas y históricas, asuntos que, en muchas escuelas, se encuentran todavía en departamentos distintos y se enseñan de manera totalmente separadas.

En los años 1970, Bill Mitchell (1974) analizó las diferentes posibilidades de “división de tareas entre el diseñador humano y la máquina”

**TABLA 1**  
Los 5 niveles de ambición del uso de la máquina en el diseño, según Mitchell (1975)

Nivel de ambición	Funciones de la máquina	Funciones humanas	Criterios de generación	Criterios de evaluación	Ejemplos
1. Bajo	Representación de alternativas	Generación y evaluación de alternativas	Bien o mal definidos	Bien o no definidos	Bases de datos y representación gráfica
2. Mediano/bajo	Evaluación de alternativas	Generación de alternativas	Mal definidos	Bien definidos	Análisis estructurales, térmicas, acústicas, de iluminación, de costos, etcétera
3. Mediano	Generación de alternativas	Evaluación de alternativas	Bien definidos	No definidos	Generación sistemática de todas las alternativas de organización espacial de una planta
4. Mediano/alto	Generación y evaluación de alternativas		Bien definidos	Bien definidos	Programas de optimización, como los algoritmos genéticos
5. Alto	Generación y evaluación de alternativas		Mal definidos	No definidos	En desarrollo

(TABLA 1). Según Mitchell, el nivel menos ambicioso del uso de la máquina estaría en darle únicamente funciones de representación. El escalón siguiente consistiría en el uso de las computadoras para la evaluación de soluciones de diseño hechas por un humano, por medio de análisis técnicos. Esta utilización requería que los criterios estuvieran claramente explicitados, pero su impacto sobre el diseño aún no sería muy grande. El punto de inflexión en el uso de la computadora se daría a partir del momento en el que pasaríamos a utilizarlo para generar formas.

Pero Mitchell separaba la generación de formas en los casos en que había criterios bien definidos y en los que los criterios eran subjetivos (*ill-defined* o *wicked problems*). En los casos en los que el problema era completamente bien-definido, “el proceso de diseño podría ser completamente automatizado”. Pero esto se haría solamente a casos muy específicos y particulares, y no a soluciones generales aplicables en cualquier situación. Sin embargo, en los casos en los que el problema era mal definido, Mitchell reconoce que sería necesario un sistema computacional que fuera a la vez

inteligente y flexible, citando las investigaciones que entonces se hacían en el grupo “*architecture machines*” de Negroponte en esta dirección.

Cuarenta años después de este texto seminal, a pesar de todos los esfuerzos buscando alcanzar el más alto nivel de ambición en el uso de la computación en arquitectura, aún con las herramientas computacionales más sofisticadas, apenas hemos logrado llegar al penúltimo escalón descrito por Mitchell. Siquiera sabemos si llegaremos al último, porque hasta ahora no se ha podido automatizar la subjetividad, que sigue siendo la característica más interesante de la arquitectura.

El proceso de diseño puede ser dividido en distintas partes, cada una con criterios de generación y evaluación más o menos definidos. Estoy de acuerdo con Mitchell que en las partes en que estos criterios son bien definidos se puede –y se debe– automatizar el proceso. Sin embargo, como Diego Rossel y Mauricio Loyola, también creo que la arbitrariedad, la subjetividad y hasta las “predilecciones y obstinaciones estéticas personales” siempre estarán presentes y serán características

importantes de la arquitectura, aplicadas a las partes del proceso en las que los criterios de generación y/o evaluación no están bien definidos. Lo único que no podemos permitir es que estas características subjetivas se apliquen en las partes del proceso para las que sí tenemos los medios para generar –incluso automáticamente– las mejores soluciones de manera objetiva.

Hecha sin deslumbramiento, en los puntos clave, la incorporación de las tecnologías digitales en el proceso de diseño no lleva a una ilusión de objetividad, sino todo lo contrario: aumenta la eficiencia del edificio en todos los aspectos posibles, para que el arquitecto tenga toda la libertad para usar su subjetividad en todos los demás aspectos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Mitchell, William J. (1975). “The theoretical foundation of computer-aided architectural design”. *Environment and Planning B*2(2), pp.127-150.
- Umakoshi, Erica Mitie (2014). *Avaliação de desempenho ambiental e arquitetura paramétrica generativa para o projeto do edifício alto*. Tesis de doctorado, Universidad de São Paulo.