



El nuevo paradigma contemporáneo. Del diseño paramétrico a la morfogénesis digital



Uploaded by
Marcelo Fraile

3,688

Share

(http://uba.academia.edu/MarceloFraile)

EL NUEVO PARADIGMA CONTEMPORÁNEO. DEL DISEÑO PARAMÉTRICO A LA MORFOGÉNESIS DIGITAL

Mag. Arq. MARCELO FRAILE

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo – Universidad de Buenos Aires
Proyecto UBACyT (056) 2011-2014. Teoría de la Arquitectura en la Contemporaneidad. Proyecto y creación científica en las memorias descriptivas.

Área Temática: Tecnología en Relación

Modalidad de Participación: Ponencia

Categoría: Comunicación

marcefraile@hotmail.com

PRESENTACIÓN

“Todas las teorías, en este sentido, nacen refutadas y mueren refutadas”¹.

En 1944, el premio Nobel de física austriaco Erwin Schrödinger, publicaba *“la dimensión física de la célula viva”*, en donde planteaba desde una óptica físico-química, una serie de conceptos relacionados con el campo de la biología. Bajo un trasfondo teórico, su trabajo sentaba las bases de un nuevo modo de reestructurar el conocimiento, desde una perspectiva unificada. Una investigación colaborativa, con interacción disciplinar, que cuestionaba el modo de pensar individual de la ciencia.

Cuando en 1981, Adam Osborne, lanzaba al mercado la primera computadora portátil de la historia, nadie hubiera podido imaginar que estábamos en las puertas del nacimiento de una nueva cultura. Denominada mucho tiempo después como digital, se caracterizaría por un entorno cambiante y un incremento en el uso cotidiano de dispositivos tecnológicos de última generación. Teléfonos inteligentes (*Smartphone*), tabletas digitales (*tablet computer*), visores de realidad aumentada (*VRAM*), se encontraban ahora al alcance de nuestras manos, impactando en nuestro modo de vida. Algo sin precedente en la historia de la humanidad, que motivó un aumento exponencial de la información disponible, produciendo un fuerte impacto en nuestro modo de pensamiento, que Alvin Toffler denominó el *“Shock del futuro”²*.

No fue necesario que pasara mucho tiempo para que estos cambios produjeran una crisis en las viejas estructuras de pensamiento. Antiguas teorías han sido y están siendo refutadas, dando paso a otras nuevas, haciendo necesaria una reestructuración del conocimiento. Emerge un nuevo modo de trabajo intelectual, bajo una mecánica de *“... investigación colaborativa, [un] aprendizaje por equipos, [y] estudios comparativos [de] interacción entre disciplinas”³*, que hacen indispensable un razonamiento en conjunto, para generar nuevas ideas, resolver preguntas complejas, explorar distintos temas y descubrir soluciones innovadoras que nos conduzcan hacia nuevos modos de ver, hacer, y pensar.

Desde este punto de vista, quizás sea la interdisciplina uno de los elementos que más ha hecho progresar a la ciencia en los últimos 50 años, al romper el propio aislamiento que la disciplina produce, permitiendo la articulación de saberes tan disímiles como la matemática, la biología, la arquitectura o la ingeniería.

Estamos en presencia de una nueva forma de entender el proyecto arquitectónico, ahora bajo una mirada denominada paramétrica, donde el proceso y la generación formal, se encuentran teñidos por una búsqueda de optimización, de acuerdo con modelos de *“performance”⁶*. Algo que Thomas Kuhn denomina el nacimiento de un *“Nuevo Paradigma”⁷*, dando lugar a un nuevo lenguaje arquitectónico que abandona la estructura mecanicista para sumergirse en uno vinculado con la biología. Las formas son el resultado de la interacción con el entorno, con el ambiente, al igual que en los seres vivos. Una arquitectura con *“ciclo de innovación adaptativa, reformando la disciplina y adaptando el entorno arquitectónico”⁸*.

A partir de estos supuestos, y haciendo énfasis en los procesos de diseño basados en la morfogénesis digital, este trabajo pone en evidencia la ruptura del viejo paradigma y la creación de uno nuevo, con base en lo *“bio-lógico”* y lo *“tecno-lógico”*. El diseño, ahora devenido en paramétrico, es una herramienta fundamental para la generación de

estructuras eficientes y adaptables, donde diferentes campos del saber cada vez más conectados, se entremezclan desdibujando las fronteras que antes los definían, en un afán por resolver los nuevos problemas arquitectónicos.

DE LA ARQUITECTURA EN SERIE A LA ARQUITECTURA PARAMÉTRICA

Quizás el instrumento más representativo de la arquitectura en serie, sea el módulo⁹. Inicialmente promovido por el movimiento moderno, propugnaba un modelo estandarizado-mecanicista, con un sistema de producción prefabricado en masa; una producción de objetos sin variaciones, rigurosamente idénticos de acuerdo con una estricta geometría euclidiana. Bajo su lema: *“la casa, como maquina de habitar”*¹⁰, Le Corbusier establecía una rígida norma industrial, que regulaba el diseño en sus diferentes escalas, *“desde la cuchara a la ciudad”*¹¹. El planteo de un proceso de elaboración lineal, al igual que una cadena de montaje automotriz, donde los objetos son idénticos, (evitaba las variaciones que resultan onerosas debido a los gastos que ocasionan nuevos moldes, nuevas maquinarias, cambios de proceso, etc.). Los proyectos elaborados bajo una estructura de prueba y error, por tanteo, sin certezas o comprobaciones previas de eficiencia o de funcionamiento, necesitaban en muchos casos modificaciones o ajustes, los cuales se realizaban a posteriori, una vez concluida la serie original, con el consiguiente gasto de producción.

Con la aparición de los sistemas digitales, los modelos de ayer ya no son adecuados, los materiales tradicionales se han vuelto obsoletos para plasmar las formas complejas de los nuevos planteos arquitectónicos y los diseños se han transformado en abstractos y experimentales. Se abandona el esquema de *“seriación productiva de la industria mecanizada de Sigfried Giedion y se recupera la ambición de personalizar la producción”*¹². Al reemplazar la fabricación lineal, que imposibilitaba las correcciones durante la ejecución, por un modelo paramétrico que integra el diseño y la producción, se pueden realizar formas complejas, flexibles y adaptables constantemente, bajo un régimen de altísimo rendimiento. Se abren así infinitas posibilidades *“para la elaboración de un mar de intensidades de*

*superficie más grande y continuamente cambiante”*¹³
Estamos pasando de una producción en masa, heredada del sistema de ensamblaje “tayloriano”, a una producción de un conjunto diferenciado de productos flexibles y adaptables en el tiempo, que permiten ser modificados frecuentemente en su fabricación sin bajar con esto la producción. *“Ya no se piensa en función de una serie o repetición, sino en versiones o variaciones”*¹⁴.

Si bien el diseño paramétrico ha existido desde la década de 1960, fue recién en este siglo, con los avances en materia de tecnología digital, que se ha convertido en una nueva conceptualización de la actividad de diseñar, reduciendo los esfuerzos necesarios para crear y modificar variantes en el proyecto. El modelado paramétrico es un método matemático, que permite alterar determinadas características del modelo, en cualquier instancia del proceso, sin tener que volver a calcular otras características que se venían afectadas frente al cambio realizado. Esta situación

manifiesto reglas. Además, ajusta el espacio dentro de una nueva visión del mundo, que no busca obtener solo formas complejas, sino también eficiencia.

Desde esta concepción, la arquitectura paramétrica se puede definir como un nuevo modo de entender el proyecto y el diseño. A través del uso de las nuevas tecnologías, propone un proceso que racionaliza las tareas de diseñar, trabajando con certezas, sobre resultados ciertos, dentro de las fronteras de lo virtual.

Tomemos un ejemplo. Supongamos que tenemos que diseñar un edificio de oficinas de 10 plantas, resuelto con una estructura convencional de hormigón armado. Si tuviéramos que modificar la altura entre los pisos, o la carga por nivel, rápidamente nos daríamos cuenta que también deberíamos cambiar el resto de las variables concatenadas (altura de cielorraso, ancho de las columnas, sección de armaduras, altura de luminarias, etc.). Sin embargo, a partir de la utilización del diseño paramétrico, uno solamente debería modificar las variables iniciales (separación entre pisos, o cargas por nivel) y automáticamente a partir de una serie de ecuaciones se actualizaría la matriz, modificándose asimismo el modelo, acomodándose a los nuevos valores, pero manteniendo las relaciones geométrico-formales originales. Del mismo modo, durante este proceso uno podría, a partir de la utilización de algoritmos genéticos, comprobar un número finito de variaciones de los parámetros iniciales, obteniendo la verificación en tiempo real de los resultados. Mientras proyectamos, es posible simular la eficacia termodinámica, el consumo energético, el costo de su construcción o cualquier otro parámetro inherente a las características generales del proyecto.

En el año 2009, el estudio IwamotoScott, utilizó este tipo de sistemas, para el proyecto de la *Edgar Street Towers*¹⁵, a fin de evaluar el comportamiento de los materiales de acuerdo con las conformaciones superficiales que la estructura adquiriría con diferentes geometrías. Y, cuando esta se alejaba de las formas más adecuadas, el sistema estaba diseñado para reconfigurarse a fin de adaptarse a las nuevas tensiones de la superficie modificada, buscando que las fuerzas estructurales encontrasen el camino de menor resistencia hacia la tierra a lo largo de cualquier superficie¹⁶.

