

## **El uso de scanners y ploters tridimensionales en talleres de diseño iniciales**

Antonieta H. Angulo, Guillermo P. Vásquez de Velasco

*Department of Architecture, Texas A&M University, Estados Unidos de Norte America*

[angulo@archone.tamu.edu](mailto:angulo@archone.tamu.edu), [vasquez@archone.tamu.edu](mailto:vasquez@archone.tamu.edu)

**The paper makes reference to the introduction of a new pedagogical strategy in the teaching of fundamental design in early design studios. The authors recognizes a relationship between the creative process and the media that supports the design process, and proposes the use of 3-dimensional scanners and plotters (rapid prototyping) for interfacing between the use of digital and analogue media. The paper suggests that in such learning environment the students will learn to design without the limitations that analogue or digital media will individually impose in the creative process. The paper ends with an outline for a relevant design exercise.**

**Conceptual design, 3-d scanners, 3-d plotters.**

### **Antecedentes**

Cada día los instructores de diseño de niveles iniciales nos enfrentamos a la tarea de guiar a nuestros estudiantes en la misión de descubrir lo fundamental de la arquitectura. A pesar de la diversidad de conceptos y lenguaje que empleamos todos hacemos referencia a la existencia y uso de los mismos principios básicos. La generación de la forma arquitectónica incluirá en este estadio no sólo la aplicación de conceptos de geometría, organización, y percepción sino también el entendimiento de que cada forma diseñada debe estar provista de "propósito", ya sea funcional, de expresión simbólica y/o de expresión estética.

Vivimos en un entorno complejo. El siglo veintiuno, la era de la información, se caracteriza por su dinamismo y la gran velocidad de cambios, que afectan todas las áreas de la actividad humana. Son la gran cantidad de materiales constructivos a nuestra disposición, nuevos sistemas, métodos y técnicas de construcción, los que nos han liberado de las limitaciones materiales en diseño. Como consecuencia los arquitectos profesionales disfrutaban no sólo de flexibilidad sino también de la aceptación social, en sus propuestas de gran diversidad formal y pluralidad conceptual.

Debido a las características del entorno actual, el cuál es al mismo tiempo complejo y liberador, parte de la tarea de los instructores es orientar a los estudiantes en la búsqueda de paradigmas adecuados que den significado y "propósito" a la arquitectura, más allá de dar una respuesta pragmática a preocupaciones y oportunidades puramente técnicas, económicas o estilistas.

En la era de la información, el medio digital tiene comprobada ubicuidad, especialmente como medio de comunicación. Entre las disciplinas dedicadas al diseño, la arquitectura hace también uso del medio digital, preferentemente para comunicación de los resultados finales del proyecto. Mientras que otras disciplinas (diseño de aviones, de productos, etc) han abrazado las tecnologías digitales y las han instrumentalizado eficientemente en los procesos de diseño; la arquitectura se ha mantenido a la saga, tremendamente lenta para registrar cambios extensivos en cada aspecto de la práctica y más específicamente cuando de la etapa de diseño conceptual se trata (Imperiale, 2000). Algunas implementaciones relevantes a las etapas conceptuales, en el ámbito profesional y académico, utilizan computadoras para generar forma. Estas implementaciones se basan en metodologías usadas en otras disciplinas y mayormente emplean la capacidad de modelación tridimensional y los procesos de visualización de los programas. En algunos casos, se han implementado sistemas CAM para incluir en el proceso los scanners y ploteadores tridimensionales. Esta inclusión también ha sido prestada de otras disciplinas que tradicionalmente mantienen los procesos de diseño y producción altamente integrados (por ejemplo: producción de automoviles). Estudios en la aplicación de la integración CAD-CAM para arquitectura (Kolarevic, 2001) promueven y justifican su aplicación sobre la base de la posible

transformación de los procesos de construcción en masa (arquitectura de repetición de componentes) hacia los procesos de producción de piezas únicas en masa (arquitectura de variación basado en piezas únicas). Es la vasta capacidad de computación de estos programas la que impone los límites a la implementación, y es el estilo y flexibilidad de la modelación lo que a la vez sugiere el estilo y amplitud de la paleta formal del arquitecto.

### **Objetivo**

El diseño en arquitectura es un proceso interactivo que se retroalimenta de conjeturas y refutaciones. Las conjeturas implican el descubrimiento del paradigma y su aplicación, y la refutación incluye todos los procesos de evaluación que validan el diseño, o no, que es cuando la nueva conjetura se genera reiniciando el proceso. Es en la implementación de este proceso dinámico, de desarrollo y evaluación, en el que el uso de los medios adecuados de representación es de fundamental importancia. En la escuela de arquitectura de Texas A&M University, nuestra filosofía es altamente oportunista. El medio digital es usado a la par del medio tradicional, y nuestra búsqueda es la de ofrecer los mejores entornos para la oportuna utilización de uno u otro medio cuando es requerido en el proceso de diseño. En cada proyecto de diseño, los estudiantes son instruidos en la implementación de un diálogo entre el diseñador y su "diseño" a medida que éste va siendo elaborado.

En el clima tan flexible establecido por el entorno de la práctica y las posibilidades de los medios digitales de representación, es contradictorio atestiguar como muchos estudiantes de niveles iniciales pueden establecer paradigmas de diseño e imaginar formas de considerable innovación, pero que no se atreven a desarrollar, ya que sus bosquejos y/o modelos físicos son rudimentarios y distan mucho de lo que pueden imaginar. Es aquí donde scanners y ploteadores tridimensionales pueden tener un impacto substancial en apoyar las intenciones de diseño del estudiante novicio y otorgarle la seguridad que le permita seguir explorando dichas formas en lugar de evitarlas.

Esta ponencia propone el uso de entornos de instrumentalización CAD-CAM (integración de modelación, scanners y ploteadores tridimensionales) en talleres de diseño iniciales -segundo año de la curricula, como soporte para la exploración de nuevos paradigmas en diseño conceptual.

### **Implementación de los Objetivos**

Los ejercicios de diseño abordarán temas sencillos pero provocativos en términos de contexto; el tenor enfatizará la búsqueda de soluciones formales que incluyan belleza estética, estimulación de los sentidos, y adaptación razonable a las condiciones del entorno físico. Otros parámetros de satisfacción de necesidad funcional, económica y performance técnica serán añadidos gradualmente en el escenario de una serie de ejercicios consecutivos.

Los ejercicios de diseño implicarán el establecimiento de objetivos y metodologías no-prescriptivas y flexibles, que los estudiantes seguirán sin correr el riesgo de generalización o formalización de los resultados.

Las metodologías de diseño incluirán dos fases principales: fase de desarrollo y fase de evaluación. La fase de desarrollo incluye la exploración del paradigma y la elaboración dinámica del problema y su solución. La fase de evaluación incluye la preparación de las representaciones y las pruebas a las cuales las representaciones serán sujetas (simulación visual mayormente, pero de otro tipo de performance si es necesario)

Cada fase es soportada por medios de representación tradicionales y digitales. Ya que los métodos tradicionales están bien consolidados, nuestra atención se enfocará a la instrumentalización digital del entorno de diseño. Se plantean los siguientes componentes de implementación:

Instrumentalización de los laboratorios del medio digital mediante la incorporación de scanners y plotters tridimensionales, de fácil acceso a los talleres de diseño y conectados a través de redes digitales.

Adición de programas para la modelación tridimensional (sólida y de superficie) y para la conversión e intercambio de archivos compatibles con los scanners y ploters tridimensionales.

### **Conclusiones**

Se deben establecer y evaluar metodologías que describan la interacción dinámica de los diseñadores novicios y sus representaciones, para el mejor entendimiento de los procesos cognoscitivos en el proceso de diseño.

Se deben establecer y evaluar procedimientos que faciliten la integración y sincronización de la modelación digital basada en ciclos de carga análoga (producto de scanners) y la obtención de resultados análogos (producto de ploters), para el mejor entendimiento del postulado de integración oportunista de medios de representación en el proceso de diseño arquitectónico.

### **Referencias**

- Imperiale, A: 2000, *New Flatness, Surface Tension in Digital Architecture* Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin.
- Kolarev, B.:2001, Digital Fabrication: Manufacturing in the Information Age, en J. Wassim (eds), *Proceedings of the ACADIA 2001 Conference*, New York, pp. 268–277.