



PATRIMONIO DIGITAL Y MODELOS PARAMÉTRICOS TRIDIMENSIONALES

Carolina Susta
csusta@mdp.edu.ar

María Mandagaran
mmandagaran@hotmail.com

Paola Nigro
panigro@mdp.edu.ar

Colaboración
Diana Rodríguez Barros
dibarros@mdp.edu.ar

Centro CEAC Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de operaciones de **modelización tridimensional** realizados en obras de valor patrimonial. El caso corresponde al conjunto edilicio del Centro Cultural Villa Victoria, Mar del Plata, Argentina.

Se entiende por construcción del Modelo Tridimensional Digital a las operaciones de **modelado geométrico** empleando en este caso sistemas **CAD paramétricos** y a las operaciones de **modelado visual** en sus diversos aspectos.

Se analizaron tres aspectos. El **morfológico**, donde se ha conformado la visualización y el análisis de las formas del modelo. El **constructivo**, donde se han resuelto los elementos componentes del modelo. El **realista**, donde se ha complementado forma con apariencia al incorporar atributos de materialización que hacen a la percepción del modelo terminado.

Abstract

This paper shows the results of 3-D modelling carried out on works of great architectural value. This case corresponds to the building system of Villa Victoria Cultural Center, Mar del Plata, Argentina.

The building of a 3-D Digital Model implies the operations of geometric modelling by using Parametric CAD systems in this case, and to the operations of visual modelling in all respects.

The analysis focused on three aspects: the morphological aspect, which comprises the visualization and the analysis of the model shapes; the constructional aspect, which deals with the component elements of the model; and the realistic aspect, where shapes are complemented with appearance by incorporating materialization features which relate to the perception of the finished model.

Modelización y realidad

Toda actividad intelectual representa ciertos aspectos de la realidad, sea ésta concreta o abstracta, existente o fantástica, material o inmaterial, por medio de la **construcción de modelos**.

A partir de estas **operaciones de modelización** se simula la reconstrucción de fenómenos naturales y artificiales utilizados para predecir o interpretar comportamientos en determinadas condiciones. Por lo tanto representar una cierta realidad plantea simular y hacer comunicable su representación. (Maldonado, T 1998)

Lenguajes de modelización

Un **modelo**, ya sea de naturaleza **analítico** (compuesto de conceptos), **holístico** (considerado como un todo con todas sus estructuras y conceptos) o **difuso** (el grado de falta de nitidez indica el error aleatorio), es una imagen simplificada de la realidad. En la construcción científica de modelos se usan varios tipos de **lenguajes de modelización**, muchos de los cuales se han tomado de las artes pues expresan una invariante que está tras lo convencional y lo visible.

Los **lenguajes de modelos** científicos incluyen: el lenguaje escrito, la descripción verbal; los modelos icónicos; los modelos de analogía; los modelos topológicos; los modelos matemáticos (Chalmers, A 1997). Un caso particular se da en el **modelo digital** pues es un híbrido cuyos lenguajes remiten a los lenguajes de modelización icónicos y matemáticos.

Modelización digital

El **modelo digital** es un modelo de naturaleza virtual en términos computacionales. Está constituido por un sistema matemático que operacionaliza propiedades de un sistema representado y que actúa como la réplica de la estructura y del comportamiento de las propiedades de un fenómeno real o imaginario.

El **modelo digital** es una abstracción formal, que crea o recrea realidades posibles de ser modificadas, transformadas y recompuestas en infinitas combinaciones. Como sistemas expresivos, conviven dimensiones extremas de realismo y de abstracción. Los referentes

inmediatos pueden estar presentes o ausentes, pero en última instancia éstos siempre son los algoritmos de los programas de computación donde se originan. (Rodríguez Barros, D 2000)

Modelización tridimensional y patrimonio

Este trabajo presenta los resultados de las operaciones de **modelización tridimensional** con referentes históricos existentes de valor patrimonial arquitectónico. El caso desarrollado corresponde al conjunto edilicio del Centro Cultural Villa Victoria de la ciudad de Mar del Plata.

Se presentan las etapas de relevamiento, representación y modelización tridimensional. Estas etapas fueron desarrolladas en dos momentos correlativos. La primera etapa de carácter analógico, referida a registros y relevamientos. La segunda etapa digitalizada referida a la creación del modelo propiamente dicho.

Se entiende por construcción del Modelo Tridimensional Digital a las operaciones de **modelado geométrico** y a las operaciones de **modelado visual** en sus diversos aspectos. El término **modelado geométrico** se refiere al modelo matemático de la forma de un objeto. El término **modelado visual** se refiere a los posibles modelos capaces de describir la apariencia de una escena e incluyen al modelo de iluminación y a la asignación de texturas. (Borda A S, A y otros 2000).

Los objetivos en la elaboración de modelos tridimensionales han cubiertos tres aspectos: el **morfológico**, donde se ha conformado la visualización y el análisis de las formas que lo componen, el **constructivo**, donde cada entidad ha resuelto a los elementos componente del modelo y el **realista** que ha buscado complementar la forma con la apariencia al desarrollar los atributos de materialización final que afectan a la percepción del modelo terminado.

Modelado geométrico y CAD paramétrico

Se presenta en este caso primero los resultados de las operaciones de **modelado geométrico** empleando para tal fin sistemas **CAD paramétricos**. Estas operaciones se complementan con operaciones de **modelado visual**

Particularmente se han analizado operaciones implícitas en los procedimientos de trabajo CAD paramétrico. Por un lado se ha analizado el manejo paramétrico de las geometrías que consideran al objeto como un todo interrelacionado y las posibles determinaciones del usuario sobre variables y propiedades que las definen. También el carácter complejo de las entidades con propiedades embebidas que presentan ciertos grado de inteligencia vinculándose entre sí, con otros objetos y con otros entornos. Además los particulares sistemas de representación utilizados que permiten controlar distintas escalas y visualizaciones simultáneas.

Han sido variados y con distintos niveles de complejidad los problemas a resolver. Estos problemas han abarcado distintos niveles de **representación** y de **formalización** materializados en operaciones de abstracción y reconstrucción espacial a partir de proyecciones bidimensionales y tridimensionales.

Conclusiones

Por último se ha considerado que la **modelización tridimensional** se presenta como **estrategia creativa, comunicativa y cognitiva** que posibilita visualizar y comunicar hipótesis formales, estructurales y funcionales de un proceso de diseño.

En el caso particular de las aplicaciones al patrimonio se reconoce que los modelos tridimensionales paramétricos conforman bases de datos gráficas que aportan documentación completa y con-

sistente en dos y tres dimensiones, aptas para la edición y reutilización en diversos formatos permitiendo su divulgación, ya sea cultural, educativa o comercial. También en el caso de conjuntos edilicios de valor patrimonial arquitectónico y urbano, especialmente para el inventario patrimonial y para futuras intervenciones de restauración y reciclado.

El presente estudio forma parte del Proyecto de Investigación 15/B071 FAUD UNMdP que cuenta con evaluación externa y otorgamiento de subsidios SCyT UNMdP

Referencias bibliográficas

- Borda Almeida da Silva, Adriane; Serón Arbeloa, Francisco; Rodríguez Félix, Neusa. (2000). "Una reflexión didáctica sobre la práctica del modelado geométrico y visual en la resolución de problemas de representación de modelos arquitectónicos" en *Libro de Actas del VIII Congreso de Expresión Gráfica Arquitectónica*. EGA, 2000. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. Barcelona.
- Chalmers Alana (1997) *Qué es esa cosa llamada ciencia?* Ed. Siglo XXI México.
- Maldonado, Tomás. (1998) *Crítica a la razón informática*. Ed Paidós Multimedia. Buenos Aires
- Rodríguez Barros, Diana (2000) "Simulación, modelos digitales y realidad" en *Libro de Actas XII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica INGEGRAF 2000* Bloque realidad virtual, animación y simulación Trabajo nº 24. Universidad de Valladolid. Valladolid.

