

Visualización simultánea de transformaciones urbanas

Simultaneous Visualization of Urban Transformations

- **Lautaro Silva**
Laboratorio de Estudios Urbanos,
U. Bío-Bío
lsilva@ubiobio.cl
- **Rodrigo García Alvarado**
Depto. Diseño y Teoría de la
Arquitectura, U.Bio-Bio
rgarcia@ubiobio.cl
- **Ignacio Bisbal**
Depto. Planificación y Diseño
Urbano, U.Bio-Bio
ibisbal@ubiobio.cl
- **Juan Carlos Parra Marquez**
Depto. Sistemas de Información,
U. Bío-Bío
jparra@ubiobio.cl
- **Enzo Beretta**
Esc. de Arquitectura, U. Bío-Bío
eberettaberetta@gmail.com
- **Danitza Pereira**
Esc. de Arquitectura, U. Bío-Bío
angelus.enishi@gmail.com

Abstract

This paper proposes a novel strategy for modeling three-dimensional sections of the city and create visual presentations, especially in places that have had transformations architectural projects. Through a simultaneous display method in parallel by 3D screens to expose temporal sequences, and verify residents' understanding of these environments and their spatial changes.

Keywords: Virtual Modeling, 4D Representation, Urban Design, Public Participation,

Introducción

La ciudad es una construcción colectiva con transformaciones constantes, por diversas modificaciones de la infraestructura y nuevas edificaciones que alteran los espacios públicos. Sin embargo los proyectos arquitectónicos se suelen concebir y representar según su forma edificada individual, sin considerar mayormente el impacto que generan en el entorno. A su vez las obras viales o planes urbanos suelen ser definidas por mapas generales, que grafican áreas con distintas condiciones normativas o datos cuantitativos, que difícilmente expresan la evolución de los espacios y no son comprensibles para el público en general. De modo que el entorno urbano es frecuentemente alterado por acciones individuales que surgen sorpresivamente en la ciudad, y conforman entonces una experiencia fragmentada e irregular. Tampoco los especialistas o gestores cuentan con medios para revisar apropiadamente las transformaciones ocurridas en el ámbito urbano durante el tiempo, como se van produciendo las alteraciones y como se verán los desarrollos planteados desde el punto de vista del habitante o usuario frecuente. La representación digital se orienta principalmente hacia objetos volumétricos estáticos, desarrollando configuraciones autónomas, con detalles interiores y realismo visual. Desconociendo procedimientos para elaborar ambientes amplios y complejos como los espacios urbanos, en que confluyen diferentes informaciones. Este trabajo plantea una novedosa estrategia para modelar tridimensionalmente sectores de la ciudad y generar presentaciones visuales, en particular de lugares que han tenido transformaciones por proyectos arquitectónicos. Con un método de visualización simultánea en paralela mediante pantallas

3D para exponer secuencias temporales, y verificar con residentes la comprensión de estos ambientes y sus modificaciones espaciales.

Metodología y Materiales

El análisis de la evolución de espacios urbanos por medio de técnicas de refotografiado ha sido desarrollado en décadas recientes (Vergara, 1999; Seguin y Soufflet-Leclerc, 2008). El estudio de las imágenes permite cuantificar el grado de transformación de una escena y los elementos que la componen (Carré y Metailié, 2008). El empleo sistemático de la técnica de refotografiado hace posible observar las dinámicas que operan en la transformación urbana y clasificar el territorio de acuerdo con la velocidad y la intensidad con la que se producen estas transformaciones. Así, esta herramienta, junto con el uso de técnicas cartográficas y el empleo de fotografía aérea, permite explorar tendencias de evolución en un determinado ámbito (Carré y Soufflet-Leclerc, 2008) (Observatori del paisatge de Catalunya, 2014). Sin embargo, hasta ahora esta técnica no ha sido utilizada en un sentido prospectivo debido a que no se utilizado para simular escenarios futuros a partir de la evolución morfológica del paisaje urbano actual.

Esta estrategia se ha experimentado con una decena de escenarios urbanos del área metropolitana de Concepción, Chile, a través de un curso de quinto año de la carrera de Arquitectura de la U. del Bío-Bío, además de un proyecto de investigación y desarrollo vinculado a una de las áreas para la prevención de accidentes de tránsito. Utilizando bases fotográficas y planimétricas libres de la ciudad, efectuando modelación con 3D-Studio Max y animaciones



Fig.1: Vista Aérea de Sectores en Transformación.

con el Addon Stereo Camera y el plug-in XIdMary v9.0 para la visualización estereoscópica simultánea. Desarrollando procesos de trabajo específicos como la exportación selectiva de trazados, restitución de ortofotos de fachadas, la optimización de objetos, el uso de vistas de control, las listas de registros de ambientación, aplicación de motores de renderizado estereoscópico, etc. Además de una encuesta final con grupos representativos para evaluar el grado de percepción visual y valoración de la evolución urbana.

Cada escenario modelado constituye un sector de la ciudad que en que se han ejecutado proyectos arquitectónicos recientes que han transformado el entorno urbano. Esto se registra a través de la línea de tiempo de Google Earth, con fotos aéreas disponible en el área de Concepción desde el año 2006. Se recopilan mapas digitales de edificación y callejeros que se calzan con las fotos aéreas para rectificar detalles. Además se registra en Open Street View ciertas imágenes representativas del espacio urbano, que es establecen como “vistas de control”, colocando cámaras en modelo y efectuando render sucesivos de esta misma posición para controlar un desarrollo fidedigno. Se recopilan también los elementos urbanos y se efectúan modelación de edificios. Utilizando levantamientos fotográficos de fachadas y librerías de ambientación. Luego del modelo actual, se derivan dos modelos paralelos, uno para representar la situación anterior de aproximadamente quince años (puede variar según el lugar), recopilando vistas anteriores para reconstruir la situación urbana, y luego un futuro de quince años en adelante, proyectando la situación urbana con un patrón similar de crecimiento. En esta etapa se comparten modelos de edificios entre los grupos de trabajo y se replican algunos. Se generan secuencias de las mismas vistas

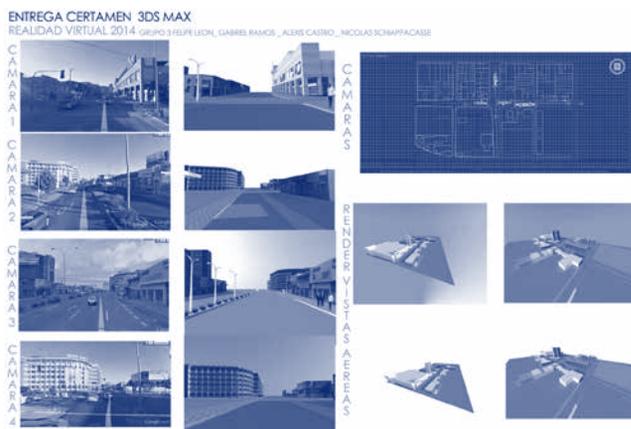


Fig.2: Elaboración de Modelos con Vistas de Control y Planimetría

de control para evidenciar un desarrollo consistente. En la fase siguiente, se trabaja en las visualizaciones, avanzado en ajustes de iluminación y tratamiento de texturas, así como establecer recorridos y componer secuencias de presentación. Finalmente se ejecutan animaciones estereoscópicas de los mismos recorridos en los distintos escenarios, para presentar en monitores paralelos. Se evalúan después presentaciones efectuadas con las mismas vistas fijas de la secuencia temporal expuestas lateralmente, series de animaciones secuenciales con los mismos recorridos y la exhibición simultánea de las vistas estereoscópicas, con usuarios seleccionados aplicando una encuesta de base inicial y otro final.

Las presentaciones simultáneas de los modelos urbanos en distintas fases de transformación, se plantearon en tres técnicas para comparar su aplicación; vistas fijas, en movimiento e interactivas. Las vistas fijas (“still images”) son proyecciones polares (perspectivas) del modelo tridimensional con tratamientos de apariencia realista (texturas, iluminación, sombras, etc.), que se aplican sobrepuestas desde el mismo punto de observación en las distintas fases de transformación ocupando una diferencia de intensidad, cromática y disolución gradual.

Las vistas en movimiento son desplazamientos de la misma observación en tramos lineales de aproximadamente 6 segundos de duración, que se proyectan de manera secuencial (una tras otra las distintas fases), luego con un grado de traslape progresivo de 2 segundos, y finalmente de manera sobrepuesta las tres vistas con diferentes grados de intensidad.

Resultados

El desarrollo de los distintos escenarios planteados respecto al año 2000 (pasado), 2014 (actual) y 2025 (futuro), permite generar visualizaciones comparativas con distintas estrategias de representación; imágenes simultáneas, animaciones y presentaciones estereoscópicas paralelas. Estos medios son evaluados con grupos representativos de habitantes sin formación especializada, con el fin de determinar su comprensión y valoración de esta experiencia. En el trabajo escrito

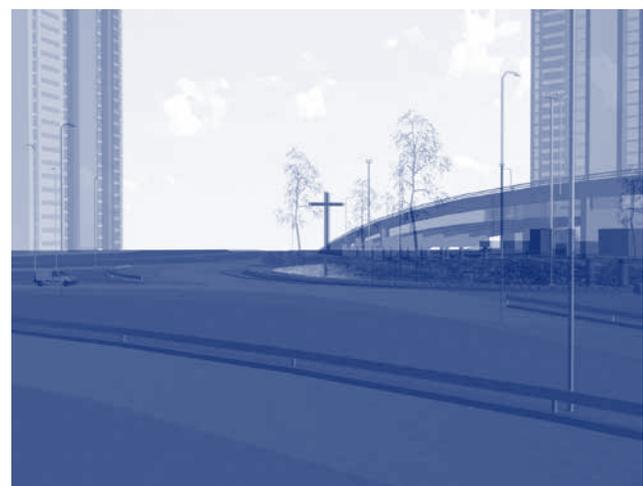


Fig.3: Visualización interactiva (VRML) con modelos simultáneos de pasado, presente, pasado.

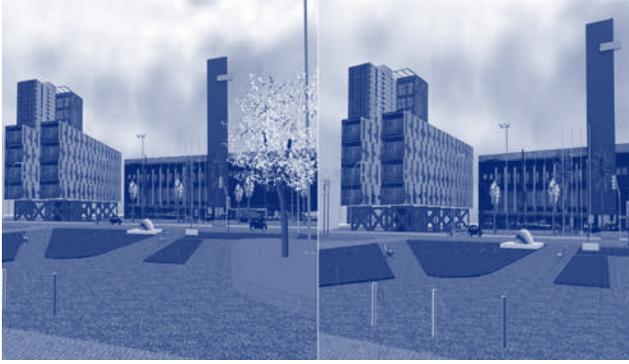


Fig. 4: Vista Estereoscópica del Sector Estación-Avda. Prat.

y la presentación oral en el congreso se expondrán las visualizaciones elaboradas y las valoraciones resultantes de estas evaluaciones.

Debate

Esta experiencia permite caracterizar un proceso novedoso y efectivo de participación ciudadana en las transformaciones urbanas, para comprender la generación del espacio público, mediante medios digitales dinámicos aplicando la representación tridimensional en una estrategia de visión estereoscópica paralela para expresar cambios en el tiempo del entorno construido, otorgando de este modo, una nueva herramienta de dialogo colectivo entre los especialistas y gestores del ámbito urbano con los habitantes, para que sean más conscientes de las transformaciones de las normativas y proyectos planteados.

Agradecimientos

Curso de Realidad Virtual 2014 de la Escuela de Arquitectura U. Bío-Bío, Laboratorio de Estudios Urbanos, Proyecto ALFA-Gaviota, Proyecto ACHS, Grupo de Investigación en Modelación 3D Interactiva de la U.Bio-Bio.

Referencias

- Rodríguez Barros, Diana; Hipermedios y modelos virtuales de fragmentos urbanos, 2004.
- Steffens K., Peter; Paisaje urbano : teoría y morfología. 2007
- Garretón Risopatrón, Jaime; Teoría cibernética de la ciudad y su sistema. 1975.
- Gorczyca, Adam Atmosphere and Qualities of Urban Space - A Motion as a Modern Way of expressing Architecture, Proceedings of the 7th European Architectural Endoscopy Association Conference, pp. 73-87, 2006.
- Monedero, Javier RECORRIDO INTERACTIVO POR ESCENARIOS VIRTUALES DE GRANDES DIMENSIONES Proceedings of the 5th Iberoamerican Congress of Digital Graphics, Concepcion (Chile) 2001, pp. 165-168
- Monedero, Javier and Muñoz, Francisco, Data Organization in City Modeling, Digital Design 21th eCAADe Conference Proceedings Graz (Austria) 2003, pp. 229-236
- Williams, J. H. (2008). Employee engagement: Improving participation in safety. *Professional Safety*, 53(12), 40-45.