

LA CONSTRUCCIÓN DE LA MIRADA: METODO DE DESARROLLO DE ANIMACIONES ARQUITECTÓNICAS

Rodrigo García Alvarado
Universidad del Bío-Bío
Departamento de Diseño y Teoría de la Arquitectura
Avda. Collao 1202, Concepción, Chile.
rgarcia@ubiobio.cl

Gino Alvarez Castillo
Universidad del Bío-Bío
Departamento de Comunicación Visual
Avda. Andres Bello s/n, Chillán, Chile.
galvarez@ubiobio.cl

Juan Carlos Parra Márquez
Universidad del Bío-Bío
Departamento de Sistemas de Información
Avda. Collao 1202, Concepción, Chile.
jparra@ubiobio.cl

Sergio Navarro Mayorga
Universidad de Valparaíso
Escuela de Cine
Avda. El Parque 570, Valparaíso, Chile.
sergio.navarro@uv.cl

Abstract

Building the look: methodology for architectural animations

It proposes a procedure to elaborate animated presentations of architectural designs based on perceptual properties, filmmaking practice and characteristics of digital systems. This approach set up four steps; preparation of narrative and visual content, elaboration or adjustment of digital modelling, production of animated views and final edition of presentation. Currently it works in the evaluation of this method making some examples and the computer implementation of several tasks. This work suggests specific features for architectural animations and its possibilities to express design issues, remarking the visual diversity and development of meanings. Encouraging architectural design focused in the living experience instead of formal arrangements.

1. Introducción

Los movimientos en el entorno producen una alerta visual (desarrollada en la evolución de las especies para escapar de los depredadores), que estimula la dirección de la mirada hacia los elementos en desplazamiento. Luego la visión general identifica tonalidades, con fracciones de nitidez captadas por la fovea. Estas informaciones son relacionadas en el proceso perceptual para reconocer las figuras, utilizando claves de profundidad y especialmente la paralaje de movimientos para identificar la situación espacial. La integración de los restantes sentidos, la memoria y las expectativas culturales, permite reconocer los objetos y la significación de las acciones (Coren et al. 2001).

Por esta razón las representaciones en movimiento cautivan la atención visual y otorgan una pronta interpretación tridimensional, pero también demandan un desarrollo expresivo y otorgan connotaciones emocionales. Al contrario de las representaciones fijas, en que la mirada se desliza libremente, estableciendo relaciones objetivas y permitiendo reflexiones más abstractas. Las imágenes móviles son atrayentes,

alejadas de la información racional y más próximas a una comprensión sensitiva.

Esta capacidad han sido definida en la cinematografía, especialmente a través del lenguaje del “plano”, entendido como la imagen del entorno que capta la cámara, con cierta disposición gráfica pero mas que nada, con una ordenación secuencial significativa (distinto al “plano” arquitectónico que es una abstracción temporal). Varios autores han sugerido aplicar recursos cinematográficos en las presentaciones animadas de modelos arquitectónicos (como Bridges 1991; Saas, 1995 y Rafi 1999), comentando algunas producciones y técnicas filmicas, aunque sin definir un proceso de trabajo. Recientemente se ha planteado metodologías de exhibición visual (por Chen y Philips 2004 y Clear 2005) pero no aplicadas a las animaciones. Por esta razón se propone un método de desarrollo para las presentaciones animadas de modelos arquitectónicos, basado en un estudio de referencias cinematográficas (García Alvarado 2005), antecedentes perceptuales y características de los sistemas digitales, con cuatro etapas de trabajo; preparación, modelación, producción y edición.

2. Preparación

Las animaciones se realizan normalmente al finalizar la modelación, destinando la mayor parte del tiempo a la elaboración geométrica y gráfica, mientras que la visualización se desarrolla a último momento. La experiencia cinematográfica revela que es importante reflexionar con anterioridad el propósito de la presentación, el público previsto y sus expectativas culturales. Considerando el proceso de diseño, las posibilidades técnicas y el tiempo de trabajo disponible. Se deben definir los contenidos a presentar, pero fundamentalmente, el mensaje que se pretende entregar, que en estos casos se refiere normalmente a condiciones o contribuciones específicas del proyecto. Las cuales están vinculadas al contexto o a referencias externas, que se pueden sugerir inicialmente. Mostrando luego las características que responden a esta situación. Planteando también un aspecto sustancial al culminar la presentación, para justificar la extensión temporal y establecer una sucesión significativa. Enfatizando la idea principal, que se puede develar progresivamente para generar intriga (obligando una interpretación que hace participar al espectador). Este desarrollo narrativo se puede formular en un breve guión, aprovechando la abstracción y linealidad de la escritura para establecer conceptos relevantes ordenados consecutivamente. Debido a la integración del proceso perceptual la compresión temporal de información implica una vinculación de los aspectos formales y sensoriales, que diluye las relaciones objetivas e involucra connotaciones emocionales, que se infieren del tratamiento gráfico y sonoro. Por eso es relevante preparar la secuencia visual, con un esquema gráfico como storyboard. Con bocetos de la obra desde puntos de vistas relevantes o imágenes iniciales de la modelación, a veces retocadas manualmente, sugiriendo condiciones gráficas e incorporando fotografías, diagramas o textos. Los cuales se pueden ordenar consecutivamente para explorar la narración, indicando duraciones y movimientos visuales. Considerando una banda de sonido para complementar y acentuar la exhibición, con música incidental, locución, efectos ambientales o ruidos específicos, que pueden

extender o divergir con respecto a las vistas.

Finalizando la preparación con una “escaleta” o lista de las distintas tomas, ya sean animaciones parciales del modelo, vistas fijas, títulos o imágenes adicionales. Esta lista permite ordenar la realización, planificar la recopilación de material y requerimientos técnicos. Así mismo, es relevante realizar algunas pruebas de procesamiento gráfico (render), que permitan estimar los tiempos totales, según la dimensión y calidad de las imágenes. Incluso realizar algunas animaciones de pruebas para comprobar vistas y desplazamientos, con ediciones preliminares para revisar los resultados expresivos.

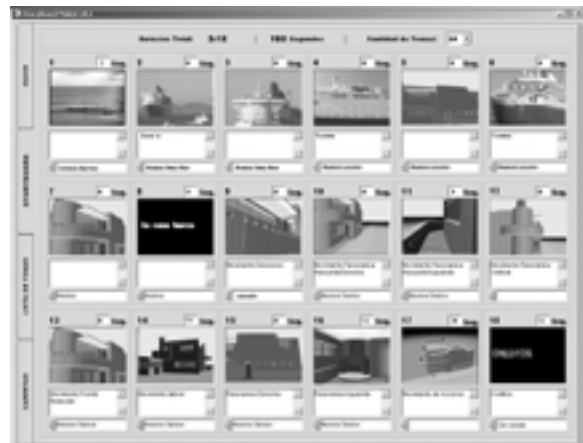


Imagen 1: Programa para la preparación de presentaciones animadas.

3. Modelación.

La modelación digital a veces esta disponible previamente (y esto motiva realizar la animación), pero en otras ocasiones se elabora especialmente para la presentación. En estos casos es adecuado determinar precisamente los sectores a modelar para desarrollar los elementos efectivamente visualizados. Considerando el nivel de detalle requerido y la posibilidad de dividir el modelo en distintos escenarios para facilitar la realización y procesamiento. Lo que se puede revisar con una planta esquemática de puntos de vista, ángulos visuales y trayectorias, comprobando el alcance de las vistas y la composición de las imágenes

En los modelos ya elaborados es relevante ajustar algunas condiciones, especialmente la magnitud de la geometría (cantidad de polígonos), ya que esto afecta directamente los tiempos de render por imagen, que son cruciales en las animaciones. Por eso puede ser recomendable reducir o separar la volumetría. Los objetos de librería (puertas, ventanas, muebles, personas, vegetación, etc.), otorgan ambientación y escala a los modelos, pero recargan la geometría y a veces son reiterativos (deteriorando la orientación espacial en las animaciones). De modo que es más adecuado considerar componentes diversos y simples (figuras planas insertadas tridimensionalmente). También se pueden incorporar algunos elementos móviles, aunque en modelos arquitectónicos generalmente son secundarios y pueden distraer la atención, por lo que se debe cuidar su participación. Con vistas fijas o en desplazamientos laterales breves, compensando las direcciones gráficas en los encuadres.

Las texturas de materiales también merecen una atención especial en las animaciones, porque los tratamientos sofisticados pueden demorar el procesamiento, cuando la presentación en movimiento diluye la atención en los detalles. También se debe considerar que las texturas ranuradas, usuales en revestimientos arquitectónicos como entablados, albañilería, embaldosado, suelen “vibrar” en las exhibiciones animadas (por la compresión de las imágenes secuenciales). Por lo que es adecuado utilizar tratamientos elaborados en elementos con mayor participación visual y dejar los restantes con colores. También algunos desplazamientos cercanos pueden delatar el pixelado de texturas y requerir un mayor detalle. Los reflejos y los fondos, quedan fijos en las vistas animadas deteriorando la percepción tridimensional, por tanto conviene simplificar estos efectos gráficos o aplicarlos volumétricamente (adherir el fondo a un semicilindro posterior).

La iluminación de los modelos arquitectónicos suele ser bastante homogénea para permitir una amplia exhibición, pero las presentaciones móviles requieren enfatizar la composición gráfica. Se pueden utilizar focos inclinados que remarquen la volumetría, contrastando las distintas caras de los elementos, como también

fuentes de relleno en las zonas sombreadas para sugerir profundidad y otorgar gradientes de tonalidad. Incluso en el cine se utilizan focos posteriores para remarcar los perfiles curvos. En los sistemas digitales para las sombras e iluminación indirecta se deben definir tipos de procesamiento (trazado de rayos, radiosidad, etc.), que permiten incrementar el realismo pero demoran significativamente la producción de imágenes.

Estos recursos se deben controlar de acuerdo al sentido expresivo de la exhibición, lo que puede involucrar una simplificación o abstracción gráfica. Conformando un estilo propio de la realización (o del equipo de diseño o animación), lo que permite remarcar la condición representativa antes que plantear un reproducción indiferente.

La elaboración o ajuste de la modelación implica así mismo una compleja gestión informática, debido a que participan una amplia diversidad de archivos digitales (imágenes, textos, sonidos, objetos, geometrías, vistas, videos, ediciones, etc.). Los cuales se deben manejar para el trabajo general, para cada modelo en particular, y para distintas versiones o exhibiciones, exigiendo una cuidadosa denominación de los elementos y procedimientos regulares.

4. Producción

La realización de las animaciones propiamente tal consiste en la definición de puntos de vista (denominados cámaras) y sus desplazamientos. En los modelos arquitectónicos usualmente se pretende abarcar la totalidad de la volumetría, mientras en las producciones filmicas se suele concentrar en algunos costados o recintos relevantes. Utilizando vistas inclinadas (30-60° de los frentes), en secuencias de pares (ángulos simétricos), y a diferentes distancias (cercañas, medias o alejadas) y alturas (peatonales o aéreas). Lo que genera una exhibición de elementos similares desde distintas posiciones, otorgando variedad gráfica. Privilegiando además vistas próximas que exponen partes del edificio y sugieren la extensión general, estimulando la interpretación espacial. Estas vistas variadas se disponen en una estricta ordenación de exteriores e interiores, para

representar una “visita” al edificio, aunque sin reproducir todo el recorrido, sino solo segmentos para intensificar el interés y asegurar la comprensión espacial. A veces se utiliza una retirada final o una disposición invertida (comenzando en el interior y luego mostrando el exterior sorpresivamente). Mientras muchas presentaciones digitales ocupan vistas similares, con movimientos extensos, que buscan una descripción completa del diseño, pero debilitan el interés. La distribución de vistas diferenciadas y concentradas otorga diversidad y énfasis a la exhibición.

En las realizaciones cinematográficas se utilizan además movimientos visuales breves pero en distintas direcciones; rotaciones horizontales (llamadas panorámicas) hacia la derecha o izquierda, verticales hacia arriba o abajo, traslaciones hacia delante, atrás o a los costados, y escasamente, algún desplazamiento curvo. Con trayectorias simples (rectas o curvas amplias), pero en ubicaciones diferenciadas y con la dirección de la vista inclinada para remarcar la exhibición volumétrica. Ocupando velocidades leves, próximas a la caminata (1,2 mt/seg.) o a un vehículo menor (7 a 15 mt/seg.), de acuerdo a la frecuencia de imágenes utilizada (normalmente 15 fps). La duración del movimiento corresponde a la longitud de la trayectoria por la razón entre la frecuencia y velocidad ($d = l * (f/v)$).

El procesamiento de cada vista animada permite generar secuencias de imágenes en formatos de video digital,

con compresores gráficos (codec) para tener menores magnitudes de archivo. El proceso se demora de acuerdo a la magnitud del modelo y el tamaño de imagen, pero también según el procesador. Lo que se puede mejorar con “motores de render”, tarjetas de video, memoria adicional, procesamiento en paralelo o en red, incluyendo la posibilidad de enviar a servicios especializados o “render-farm” (plataformas de procesamiento).

5. Edición

Las diversas vistas animadas, imágenes y sonidos se pueden enlazar en un software de edición de video digital, lo que cinematográficamente se denomina “montaje” o “post-producción”. Permitiendo empalmar las vistas con diversos recursos de transición gráfica, aunque es usual utilizar solo cortes directos o fundidos para no perturbar la comprensión espacial. También incorporar textos para títulos iniciales, créditos o explicaciones sobrepuestas. Los sonidos se pueden editar en estos programas u otros especializados, controlando el volumen y su relación con las imágenes.

La secuencia de vistas conforma el desarrollo narrativo de la presentación, por lo que se debe cuidar sus contenidos, como también sus duraciones. Evitando una exhibición monótona, con series de vistas breves (de 3 a 4 seg.) que otorguen ritmos parciales, y algunas mas extensas (de 10 a 40 seg.) para enfatizar ciertos aspectos. También se define la secuencia, con vistas variadas, elementos de enlace y direcciones invertidas que motiven la atención visual, una orientación espacial intuitiva y una significación creciente. Considerando una disposición creativa dirigida a transmitir condiciones esenciales del diseño.

6. Conclusiones

Se proponen cuatro fases de trabajo y algunas sugerencias específicas para la elaboración de animaciones arquitectónicas. Estas condiciones se están evaluando actualmente en unas filmaciones y presentaciones de edificios patrimoniales, y se están implementando en sistemas digitales. A través del desarrollo de un software auxiliar (Imagen 1) que apoye la preparación de la

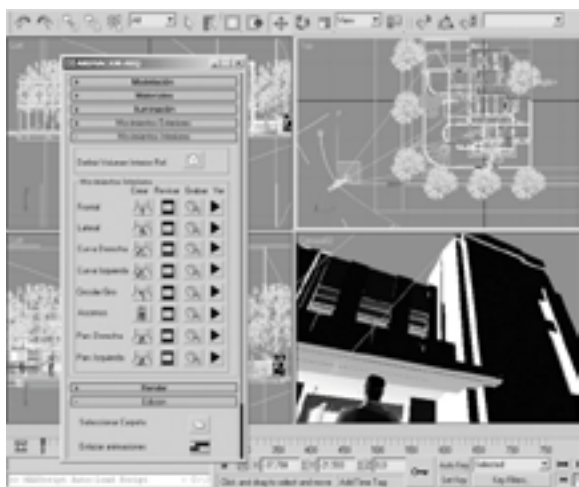


Imagen 2: Utilidad para la producción de presentaciones animadas

animación, la gestión de archivos y sugiera la edición posterior, así como una utilidad insertada en un sistema de modelación tridimensional (Imagen 2) para facilitar la producción, con recursos de construcción geométrica, texturas, iluminación, encuadre, localización de cámaras y generación de animaciones.

Esta experiencia sugiere un desarrollo de presentaciones animadas de modelos arquitectos, que enfatiza su diversidad visual y significación, antes que la elaboración geométrica y gráfica. Precisando su rol en la representación arquitectónica y su posibilidad de expresar condiciones espaciales relevantes, aprovechando la experiencia cinematográfica y las capacidades de los sistemas digitales.

Esta propuesta metodológica demuestra así mismo que para reproducir la mirada sobre entornos relevantes se requiere dispersar la visión, concentrar el interés y otorgarle un sentido sensible, valorando por ende la expresión cualitativa antes que la disposición formal. Esto revela que la impresión espacial se logra por condiciones parciales y expresivas, y no por una ordenación racional, sugiriendo entonces al diseño arquitectónico una aproximación vivencial, fragmentaria y temporal, pero profundamente significativa.

Agradecimientos

Proyecto Fondecyt 1050917.



Rodrigo García Alvarado
Arquitecto, Master en Informática, Doctor en Representación Arquitectónica. Investigador en Realidad Virtual, Diseño Colaborativo y Vivienda



Gino Alvarez Castillo
Diseñador Gráfico, Diplomado en Diseño por Computación, Magíster © en Didáctica Projectual. Investigador en Fotografía, Cine y Televisión y Enseñanza del Diseño

Referencias

- Chen, X. and Philips, A. 2004. Construct a Narrative About a Building Using Video. En *Proceedings of CAADRIA 9*, 2004, 803-814, Seoul.
- Bridges, A. H. 1993. Animation Techniques in Architectural Visualisation. En *IV Simposio Internacional sobre Diseño Asistido por Ordenador en la Arquitectura e Ingeniería Civil, ARECDAO'93*, 443- 453, Barcelona.
- Coren, S., L. Ward y J. T. Enns, 2001. *Sensación y Percepción*, Ed. McGraw-Hill, México (trad. de “*Sensation and Perception*”, Harcourt Inc., 1999).
- Clear, N., 2005. Concept Planning Process Realisation, The Methodologies of Architecture and Film. En *Architectural Design*. Vol.75 N°4, 104- 109, Wiley, Londres.
- Font, J., 2004. La Animación como Instrumento de Representación. En *X Congreso de Expresión Gráfica Arquitectónica*, Casado, J. ed., 433-444, Ed. U. de Granada, Granada.
- García Alvarado, R., 2005. *El Ojo Fragmentado. Antecedentes Cinematográficos para Animaciones Arquitectónicas*, Tesis de Doctorado, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona.
- Rafi, A. 1998. *Computer Animation for Architectural Visualisation*, Tesis de Doctorado, Strathclyde University, Glasgow,
- Saas, L. 1995. *Animation and Architecture*, Tesis de Master, Massachusetts Institute of Technology, Boston.



Juan Carlos Parra
Ingeniero Civil Informático, Master en Administración de Negocios, Doctor © Informática. Investigador en Realidad Virtual, Dinámica de Sistemas, Desarrollo de Software y Robótica

Sergio Navarro Mayorga
Ingeniero de Ejecución Eléctrica, Director Artístico Mención Cine, Magíster © en Filosofía, Investigador en Teoría y Producción Cinematográfica