

# La imagen en el viaje virtual, sobre la arquitectura ideada y no construida

Luis Agustín Hernández, Miguel Sancho Mir  
Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

## Abstract

*The architect's drawings travelogue are made to internalize the works of other architects and implementation of personal learning these drawings of the architectural work occurs. Through photography, we can keep alive the detail of a work, but through drawing when built architectural education is acquired. But not all the proposed architecture has been built, the great masters projected exceptional works, full of architectural education that were never built, were drawn only media available at the time, works that can't be visited, as never physically materialize anywhere, buildings that can't be scrolled and therefore can't capture in a travelogue, so far...*

## El aprendizaje de la arquitectura

Para aprender, entender o conocer la arquitectura es necesario saber “leerla”, la lectura del edificio, del espacio no es un proceso sencillo, los planes de estudio que recogen las enseñanzas primaria y secundaria, obligan muy pronto a los niños a homogeneizarse, a estandarizar su forma de aprendizaje y abandonan la visión del mundo en tres dimensiones, para plasmarla sobre soportes físicos bidimensionales, papeles, cuadernos, etc. Este proceso de simplificación, sin la debida formación, lleva a una confusión espacial que “atrofia” en una cierta medida, la capacidad de ver o idear el espacio.

Los estudiantes llegan a las escuelas de arquitectura con unas grandes carencias de visión espacial, que no les permite interpretar el espacio, “leerlo”, también desconocen como representar el espacio, “escribirlo”, si no se sabe interpretar ni representar el espacio, “leer y escribir”, no se puede “estudiar” el espacio, no se puede aprender arquitectura.

En el pasado, con los planes de estudios existentes, extensos, y con la tecnología disponible, bastante escasa; se realizaba el aprendizaje de la representación arquitectónica con esfuerzo y tiempo, el estudiante aprendía las diferentes formas de representación y comenzaba su aprendizaje arquitectónico redibujando las arquitecturas ya diseñadas, o bien la arquitectura clásica, herencia de la cultura occidental, o en tiempos más recientes a los grandes maestros del siglo XX, a través de este redibujado el estudiante se impregna de la arquitectura reflejada en el edificio, se produce un viaje imaginario que dota de recursos espaciales y arquitectónicos el cerebro. El espacio y sus componentes no se conocen hasta que no se dibujan, se pueden recordar de memoria espacios cotidianos de los que pensamos que conocemos su configuración espacial, pero si se intentan recordar con detalle, pequeñas lagunas se ciernen sobre nuestra memoria, en detalles como cuántas luminarias había o la disposición exacta del mobiliario, traicionan la precisión de nuestra memoria, por el contrario cuando un espacio ha sido dibujado y ha sido dibujado con voluntad de representarlo en detalle, prácticamente ninguno de estos detalles quedan en la duda, ni por su forma, número o posición.

Por tanto si estudiar arquitectura es dibujar arquitectura, el mejor mecanismo para aprender arquitectura será viajar y visitar la arquitectura de calidad dibujandola, con ello se aprenderá cómo es el espacio proyectado y construido, pudiendo volver a revivir el proceso mental de concepción espacial, que llevó al arquitecto a idear dicho edificio.

Los estudiantes durante su periodo de formación y los arquitectos durante su vida, mantienen una formación continua visitando y conociendo las grandes obras maestras de la arquitectura y también las nuevas propuestas de los arquitectos contemporá-

neos, lo que lleva a realizar muchos dibujos personales recogidos en cuadernos de viajes, que cada uno posee en función de su interés por determinadas obras, a veces estos cuadernos de viaje, son sustituidos por colecciones de fotografías, que se realizan utilizando mucho menos tiempo que aunque no sustituyen y no aportan el mismo aprendizaje que el dibujo, si que recuerdan las emociones y el espacio percibido, en una determinada arquitectura.

Este buen proceso de aprendizaje, conociendo y redibujando la obra, deja fuera de nuestro aprendizaje todas aquellas obras que o bien no llegaron a construirse, o bien por diferentes circunstancias han desaparecido a lo largo del tiempo, entre las que se encuentran verdaderas obras maestras de la arquitectura, por su calidad y por su número.

Lo que se propone en este trabajo de investigación, es la recuperación de algunas de esas magníficas obras y utilizando medios tecnológicos avanzados, disponibles en este momento, su reconstrucción virtual de forma que puedan ser visitadas en un viaje virtual-real.

### *La construcción del edificio virtual*

Como ya se ha visto el aprendizaje de la arquitectura está ligado a la representación gráfica, hasta hace poco tiempo la representación arquitectónica se realizaba o bien por medio de maquetas, con el problema de su rápido deterioro, debido a la precariedad de los materiales que las componen, o bien a través de dibujos realizados con diferentes técnicas en soportes físicos bidimensionales como el papel, sobre este soporte se han realizado a lo largo del tiempo, croquis, planos delineados, perspectivas, bocetos de detalle, etc. En este momento y con la tecnología actual, se puede representar el edificio, como una construcción virtual, tridimensional a través de las aplicaciones informáticas adecuadas.

Para los estudiantes que se incorporan actualmente a las escuelas de arquitectura, les resulta más sencillo el aprendizaje de herramientas informáticas para la construcción tridimensional, que el conocimiento del fundamento de la representación gráfica tradicional, esto incrementado por la escasa dedicación temporal que los planes de estudios prevén para el aprendizaje de la representación, facilita la decisión de enseñar a dibujar utilizando estos medios, por

tanto a aprender a leer, escribir y pensar arquitectura, resulta rentable utilizando medios informáticos en tres dimensiones.

La construcción virtual del edificio, permite experimentar la forma arquitectónica proyectada y enseñar como es y cómo se configura el espacio, es un ejercicio que permite conocer con detalle el edificio y obtener múltiples vistas, en tiempo real de la forma arquitectónica, además de conocer la geometría del edificio también permite renderizar y dar un aspecto fotorrealístico del propio espacio.

Esta técnica, sobre edificios existentes puede ser redundante y sustituida por una buena colección de fotografías y dibujos, incluso puede ser equivalente, aunque de alguna forma contribuye al conocimiento del edificio, sino se disponen de los medios necesarios para visitarlo, pero desde el punto de vista del aprendizaje es donde sí es muy eficiente, es en el resultado obtenido por la persona que realiza la representación virtual donde se produce un aprendizaje exhaustivo de la obra arquitectónica. Esta técnica, sobre edificios no existentes, permite enseñar y conocer construcciones inexistentes.

Los resultados obtenidos, en el viaje virtual, como se verá en las imágenes, son buenos, pero no cabe duda de que a medida que pasa el tiempo y se avanza en la tecnología, estos resultados mejoraran y los resultados obtenidos serán más interactivos y de mayor calidad.

### *La tecnología BIM*

Para realizar la simulación o reconstrucción virtual del edificio se ha optado por la tecnología BIM, Building Information Modeling, cuyo software más representativo en estos momentos es Archicad de Graphisoft, Revit de Autodesk y Allplan de Nemesch.

La tecnología BIM permite una reconstrucción fidedigna de la obra proyectada, asignándole a los elementos geométricos sus características físicas reales, los pilares serán de hormigón armado, los cerramientos contendrán varias hojas, incluyendo aislamiento térmico, acabado exterior o acabado interior, la utilización de esta tecnología nos permitirá no solamente la simulación desde un punto de vista conceptual, donde se observará la forma, el color, la textura o la luz, sino también desde un punto de vista físico para poder simular, la estructura y su cálculo, las instala-

ciones y su cálculo, incluso balances energéticos del edificio en diferentes situaciones, para determinar la huella de carbono o la utilización de los materiales más adecuados o más eficientes.

La utilización de esta tecnología en la reconstrucción virtual del edificio, facilita la posibilidad para que otros investigadores de otras ramas de la arquitectura utilicen el edificio virtual propuesto como conocimiento de base, en su conocimiento más pormenorizado de la obra de determinados arquitectos.

### *Comunicar arquitectura*

El objetivo final de esta investigación es comunicar arquitectura, generar este conocimiento, para que pueda estar disponible para aprender de las grandes obras de arquitectura que no se llegaron a construir o que no han pervivido con el paso del tiempo.

La labor fundamental de la expresión gráfica es comunicar la arquitectura, utilizando herramientas digitales se puede conseguir un resultado de mayor calidad y con mucha más información. Pero si la labor de comunicar es fundamental debe de tenerse en cuenta un factor importante, el soporte en que se recibe dicho conocimiento, los métodos tradicionales y que tan bien han funcionado hasta ahora, como son la revista y el libro, no son capaces de contener y transmitir toda la información generada, hoy por hoy todavía son el mejor método de transmisión de conocimiento, las bibliotecas recogen todo ese conjunto, pero debido a la gran cantidad de información generada, es probable que con el tiempo sufrirán alguna transformación.

Por tanto se debe preparar el conocimiento generado para ser transmitido por otros medios, sin duda el lugar idóneo para recoger el edificio virtual es la biblioteca virtual, el conocimiento ya no estará en un soporte físico, papel, sino en la nube, de donde se podrá obtener y relacionar. Por tanto, se vislumbra que el futuro de las revistas científicas y los libros científicos, será virtual, en estos momentos ya existen publicaciones virtuales, pero salvo excepciones, se limitan a transformar en virtual aquello que ha sido concebido como físico, con hojas sucesivas textos, fotografías etc.

Las nuevas revistas de arquitectura se deben poder consultar a través de tabletas informáticas, no deben tener traslación directa de las antiguas revistas, sino

que deben tener una concepción espacial, tridimensional en su lectura, con hipervínculos, imágenes interactivas, vídeos, etc. Con la llegada y popularización de esta tecnología, se obtendrá el marco adecuado para la visualización de esas arquitecturas no construidas y muy relevantes, de alguna forma se podrá recordar de una forma sencilla y económica, el planteamiento de Le Corbusier sobre “el paseo arquitectónico” sin visitar la obra física.

### *Un ejemplo: La obra de Alvar Aalto*

Se han tomado dos obras del arquitecto finés Alvar Aalto, con el fin de ilustrar el trabajo que se está realizando, el primero es la villa Mairea, sobradamente conocida, existente y comparable el edificio virtual, con la realidad construida, recogida en abundantes cuadernos de viaje de muchos arquitectos. El segundo es el proyecto realizado por Alvar Aalto para un Centro Parroquial Protestante, edificio no construido y por tanto no visitable, desde el punto de vista del viaje real.

#### *VILLA MAIREA. Finlandia*

- Proyecto, 1937-1938
- Construcción, 1938-1939.

Este edificio para una vivienda unifamiliar está situado en una zona de bosque de pinos, en la cima de una colina en la zona occidental del país. A través de un claro entre los árboles se divisa un río. La planta, en forma de herradura, se abre hacia estas vistas.

#### *CENTRO PARROQUIAL PROTESTANTE. Zürich-Altstetten (Suiza).*

- Concurso, 1967.
- Primer premio.
- Proyecto no construido.
- Último proyecto y culminación de la obra religiosa de Alvar Aalto.

El Centro Parroquial estaría situado en las afueras de un conjunto de inmuebles en construcción. El terreno está ligeramente inclinado, la iglesia y las salas contiguas están constituidas en diferentes alturas, el suelo se encuentra dos metros por encima del nivel

de la calle desde donde surgen unas escaleras que se dirigen a la base del campanario. Las fachadas y las paredes interiores están pintadas en blanco. La techumbre inclinada está revestida de cobre. El campanario está hecho en hormigón, pintado en blanco.

### VILLA MAIREA



Figura 1. Alzado desde acceso a vivienda



Figura 2. Vista desde el jardín



Figura 3. Porche bajo estudio

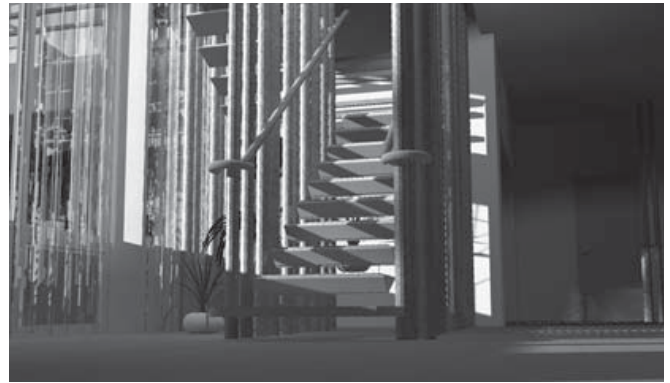


Figura 4. Vistas interiores: escalera

### Centro parroquial protestante



Figura 5. Vista exterior I

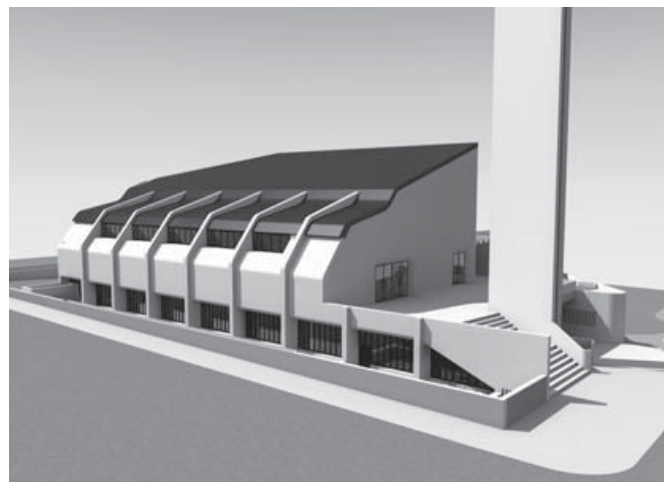


Figura 6. Vista exterior II

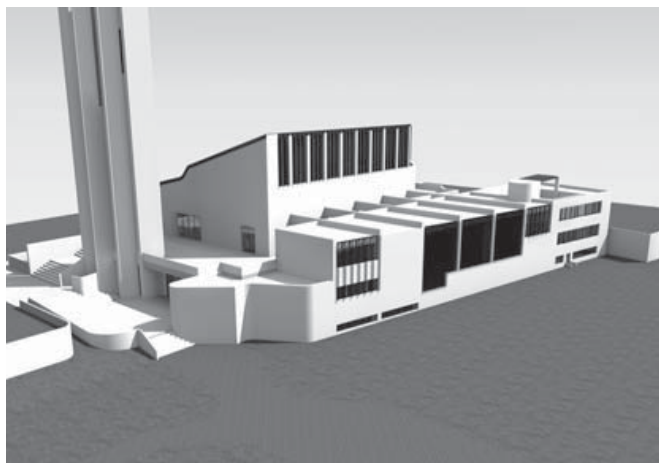


Figura 7. Vista exterior III

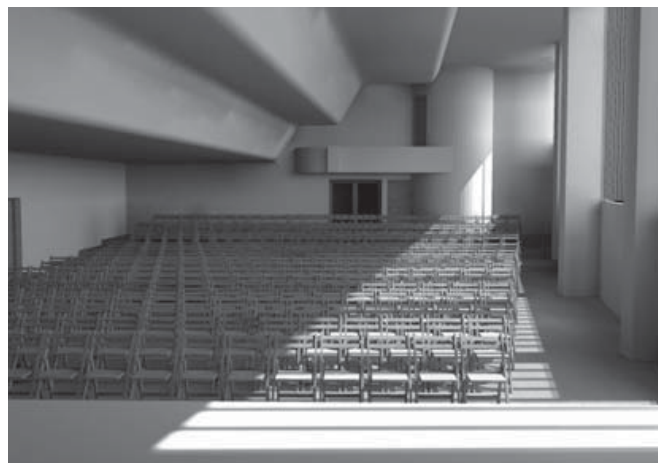


Figura 10. Vista interior III



Figura 8. Vista exterior IV



Figura 9. Vista interior II

## Conclusiones

En la ponencia se recoge el trabajo de investigación realizado, para materializar, de forma virtual, algunos edificios que nunca se han construido, porque no llegaron a construirse después de ser proyectados, o en concursos de arquitectura, a pesar de su calidad, no resultaron seleccionadas, o por haber sido destruidos, u otros motivos. La ponencia pretende establecer una metodología para realizar un catálogo de obras contemporáneas y del movimiento moderno, donde el recorrido del viaje virtual, simulado por ordenador, permita configurar la visita y conocimiento de algunas de estas obras que nunca llegaron a existir, con el fin de conseguir una primera aproximación a dichas obras. Sobre cada una existe un trabajo de documentación previa, para conseguir documentos gráficos fiables sobre el proyecto original, una depuración de dichos datos y una reconstrucción virtual del edificio.

Finalizado el trabajo de modelado y renderizado, se muestran algunas imágenes que bien podrían recordar, fotografías o dibujos traídos al finalizar el viaje virtual por la arquitectura no construida. Para simular con mayor realidad, no solo desde el punto de vista perceptivo, sino general, se utilizarán herramientas BIM, con el fin de definir lo más fiable posible las características físicas del edificio.

Como resultado del trabajo, se tiene el proyecto de realizar un depósito virtual de datos a través de internet, accediendo desde la página web del área que permita realizar este viaje de aprendizaje a cualquier persona desde cualquier lugar, sin limitaciones físicas.

## Referencias

- HARDIN, Brad. BIM y Gestión de la Construcción: Herramientas, Metodologías y Flujos de Trabajo Contrastados.
- KYMMELL, Willem. Building Information Modeling Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations. Ed McGraw-Hill Construction Series.
- ALVAR AALTO, Obra Completa.

---

**Luis Agustín Hernández.** Dr. Profesor Titular de Escuela Universitaria, del área de expresión gráfica arquitectónica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.

1. Artículos. Artículo publicado en la revista EGA: "HACIA EL PROYECTO DIGITAL".  
<http://polipapers.upv.es/index.php/EGA/article/view/1112/1183>
2. Libros: "PAISAJES URBANOS RESIDENCIALES: EN LA ZARAGOZA CONTEMPORÁNEA". Zaragoza. 2013. ISBN 9788415538424. 161 p. Colección: Arquitectura. Investigación. Autores: Monclús, Javier; Labarta, Carlos; Díez Medina, Carmen; Agustín Hernández, Luis; Bergera, Iñaki.
  - "Arquitecturas docentes". Luis Agustín - Angélica Fernández - Zaira Peinado, 69 p. 2013. ISBN 9788415770640
  - "Representación del espacio arquitectónico. Biblioteca Pública de Aragón" Luis Agustín - Elena Miret - Aurelio Vallespín. 87 p. 2013. ISBN 9788415770657.

*lagustin@unizar.es*

**Miguel Sancho Mir.** Profesor Asociado en el Área de Expresión Gráfica Arquitectónica de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura en la Universidad de Zaragoza.

Publicaciones: Frank Lloyd Wright & Hiroshige; de los grabados japoneses al portafolio Wasmuth. EGA. REVISTA DE EXPRESIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA. 22, pp. 204 - 213. 2013. ISSN 1133-6137.

Actualmente realiza el doctorado con la tesis titulada "Transformaciones urbanas en la ciudad de Teruel: reconstrucción y análisis gráfico", dirigida por Jorge Llopis Verdú de la Universidad de Politécnica de Valencia y Luis Agustín Hernández de la Universidad de Zaragoza, dentro del programa de doctorado "Patrimonio arquitectónico, composición y estudios gráficos" del los Departamentos de expresión Gráfica Arquitectónica y Composición Arquitectónica de la Universidad Politécnica de Valencia.