

Procesos digitales en el diseño de la Arquitectura / Digital processes in the design of architecture

Libertad Rodríguez Otero / Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (CUJAE), Cuba / liberrot@yahoo.es

Abstract *From the end of the 20th century, the digital tools have had a leaden place in most of the creation processes. **Architecture** as one more art manifestation is not excluded from suffering this phenomenon. The presence of digitalization in a project can start from the beginning of the idea to the results, that is why the work to be exposed in SIGraDi 2007 is a reflexion about the use of digital systems in the **architectural creation processes**, throughout an academic professional exercise developed in the final grade work "Project of refuntionalization" of building #4 in Manzana Sarrá in Old Havana, Cuba.*

Introducción Este trabajo resume un análisis sobre la presencia de la digitalización en un proceso de proyecto arquitectónico en su fase inicial de concepción. Es satisfactorio que para comenzar el desarrollo del tema se definan dos pautas fundamentales: en primer lugar, el reconocimiento de la función y en segundo lugar las definiciones de sus etapas.

La función principal de los procesos digitales en el diseño de la arquitectura es obtener mayor precisión, calidad y cantidad de información, así como un manejo más rápido de los resultados. La tecnología digital ha superado los niveles de alcance de la información plana y tridimensional de un proyecto y cada vez se puede realizar más en menor intervalo de tiempo, siempre en dependencia de la habilidad que tenga el operante. –Partimos del concepto que el término proyecto en este artículo se refiere a la fase de concepción de una obra arquitectónica, que en este caso es sobre la etapa de Ideas Conceptuales, en la Refuncionalización de un inmueble de producción de fármacos, para convertirse en una residencia estudiantil.–

Las etapas del proceso digital del proyecto están determinadas por tres fundamentalmente: el reconocimiento de la función a realizar, que incluye el estudio del patrimonio construido dentro y fuera del sitio de la obra: en este caso sobre el inmueble de fármacos existente y sus alrededores. Esta etapa contiene el análisis del repertorio nacional e internacional. La elaboración y desa-

rollo de las ideas arquitectónicas es la segunda fase del proceso, donde se realiza el proyecto como respuesta práctica al problema, luego de un estudio exhaustivo de la función proyectual.

La tercera fase lo constituye el acabado y presentación final, que para este caso fue el desarrollo de la ponencia de la Tesis de Grado.

Desarrollo de las etapas del proceso Para obtener mayor calidad en la primera etapa del proyecto, se manipularon diversos métodos tanto para el estudio del patrimonio construido como para el análisis del repertorio. En el terreno se utilizaron la lienza común y un medidor láser para obtener mayor exactitud en la medición de las dimensiones. Además se uso la cámara fotográfica digital para la captación de elementos con mayor precisión, así como croquis a mano alzada del sitio. Esta herramienta de la fotografía digital supera en muchos aspectos el posterior estudio del lugar que se analiza desde la oficina o centro de trabajo, sin acudir al sitio: es sencillo observar con facilidad y rapidez en el ordenador cada detalle de lo fotografiado. Con la ayuda de diferentes softwares que posibilitan la transformación de la imagen a comodidad del usuario, se analizan muchos aspectos como relaciones proporcionales de elementos, o la fuerza compositiva de componentes de un espacio, o tan sencillo como el uso de los colores empleados. También se utilizan las imágenes como catálogo visual de lesiones que presenta la estructura o parte de ella. Sin



embargo, como se expresa con anterioridad, el croquis a mano alzada es una herramienta de esta etapa que permite en síntesis captar la esencia del espacio, del lugar que se analiza, aunque no tenga las cualidades ya mencionadas de la fotografía digital. Digamos que la fotografía no puede realizar una imagen en corte de un edificio. La imagen se crea en el cerebro, y se realizan esquemas que grafican el lugar con más detalles. En este aspecto, las posibilidades que brinda la cámara digital son superiores con creces a la mano del hombre, pero no se puede concluir que sea el único elemento indispensable para la definición gráfica del sitio. En el caso de estudio específico se tomaron imágenes del inmueble, de los interiores y exteriores, así como de las lesiones más críticas que tenía la estructura. También hubo un análisis gráfico de los alrededores, donde se tomaron mediciones de las alturas del entorno construido, así como muchos otros factores de carácter urbano. En el ordenador era muy sencillo juntar imágenes del perfil circundante del edificio, tomadas en el trabajo de campo, y así precisar cuestiones como orientación de las brisas, niveles de asoleamiento, niveles de ruido, entre otras.

Para el análisis del repertorio nacional se realizaron visitas a los edificios refuncionalizados que se explotaron como residencias estudiantiles actualmente, además de otros inmuebles de la misma función, aunque hayan sido creados originalmente para uso de hospedaje. Las acciones para esta etapa fueron la toma de fotografías digitales, la postproducción en el ordenador de las imágenes que luego se incorporarían al documento final del Trabajo. Bien distinto se tornó el estudio de ejemplos en el mundo de residencias estudiantiles, ya que por razones económicas y de tiempo era difícil viajar a otros países para esos fines. Por lo que la búsqueda bibliográfica y el uso de la Internet fueron decisivos pasos para la investigación del tema. El uso de la computadora fue de vital importancia en este caso; los ejemplos no hubiesen sido tan actuales, ni se hubiera investigado en tan poco tiempo. A modo de resumen de la primera etapa se comprueba como la digitalización se manifiesta desde un inicio, sin comenzar el grueso del tema del trabajo. Es importante señalar que se pudiera excluir los sistemas digitales para el desarrollo de esta etapa, pero seguro hubiese sido más complicado y demorado; no se hubiera logrado tan rápidamente.

Para comenzar a hablar sobre la segunda etapa es preciso una aclaración primordial: cuando se va a realizar un proyecto, en su etapa inicial de concepción, el empleo del dibujo a mano alzada es muy positivo para atrapar las disímiles ideas que se puedan ocurrir, y mientras se está en cualquier sitio, con solo lápiz y papel se puede obtener la esencia de lo que se quiere transmitir con la nueva arquitectura. La Refuncionalización del Inmueble en cuestión tuvo también un proceso similar a lo explicado anteriormente, pero, como se trata de un proyecto de cambio de función de un edificio construido, era prudente recrear primero el volumen en 3D para visualizar con qué se contaba en el comienzo. Es significativo destacar que en esta etapa se agilizan las condiciones de diseño con el empleo de la computación porque permite obtener de forma rápida una panorámica del espacio a intervenir.

En La Habana Vieja, Patrimonio de la Humanidad, el inmueble del que se habla posee grado de protección 3, que indica la posibilidad de realizarle algunas transformaciones, pero solo en el interior, las fachadas (que eran dos) no se podían modificar, pero sí restaurar. Con fotografías, mediciones y croquis se pudo obtener la información necesaria para la modelación. Sin embargo pudo haberse utilizado el scanner 3D para mayor facilidad del modelado, lo que en este caso no se pudo por cuestiones económicas.

Para la creación del volumen se utilizó el software Autocad Architectural Desktop, para luego visualizarlo en el Vizrender (un link que tiene el Autocad que permite mostrar el cuerpo en una interfase parecida al de 3D Studio Max), a modo de perspectiva. También el programa adjunto posibilita el cambio de materiales y texturas de los cuerpos dibujados.

Una vez creado el volumen se efectuó la parte compleja de creación de la solución, que transcurre por varios períodos y puede demorar algún tiempo, donde primero se conceptualiza de manera intensa en un discurso teórico de partida. En este momento se conjugan varios análisis para crear una idea rectora del nuevo proyecto, que, con el desarrollo constante del concepto, renace una imagen arquitectónica definitiva, y es entonces la generación del proyecto nuevo concebido. Luego de



haber llegado a la disolución del problema fue preciso la inclusión de la imagen recién creada dentro del volumen generado con anterioridad, y para ello, se continuó utilizando el software mencionado. Varios cambios tuvo la primera idea creada, y fue logrado por las comodidades y facilidades que brinda la computación y el buen manejo de ella.

Después que se supo una idea rectora del espacio, las ideas que se querían transmitir, el concepto a revelar dentro de la estructura, fue imprescindible el trabajo en 2D que supone el diseño de los espacios, la distribución de áreas por funciones, la locación de cada detalle. Los sistemas CAD han desarrollado muy bien el campo del trabajo con vectores, donde es más sencillo dibujar, luego de tener la idea preconcebida, e ir calculando con precisión a medida que se dibuja. Este proceso es quizás uno de los más extensos de la tesis, donde la primera distribución funcional no es generalmente la última, sufre muchos cambios mientras se revisan los detalles y el conjunto. No obstante, puede ser más largo el tiempo si se realiza esta tarea a mano alzada, donde además se necesita mayor cantidad de materia prima para el dibujo. Sin embargo no todo el proceso en esta etapa suele ser bajo una misma técnica, las revisiones del proyecto, mientras se discutían con otros profesionales de la arquitectura, se desarrollaban con lápiz y papel. Esta etapa tiene una componente importante de trabajo a mano alzada que no debe ser suplantada por la computación. Aunque algunos puedan lograr recrear una idea arquitectónica a través solamente de la computadora, el fruto de la innovación generalmente carece sustancialmente de valores. Se pudiera hablar mucho sobre el tema, pero sería otro asunto para otro artículo que llevaría horas en su desarrollo. De todas formas, sin dudas la presencia del ordenador es un factor muy necesario para el desenvolvimiento de la ejecución del proyecto.

La tercera etapa resulta más sencilla por lo mecánica que puede ser; una vez que todo el edificio esté diseñado se efectúa el llamado “pase en limpio” del proyecto, que surge con motivo de presentar organizadamente al cliente o usuario el proyecto elaborado. Se trata de exponer un documento que venda la solución, que convenza al cliente que no hay propuesta mejor que

esa. Esta etapa sí incluye mayor número de softwares y combinaciones entre ellos. Otra de las ventajas que aporta el trabajo en la computadora desde la confección de la idea arquitectónica, es trabajar siempre en limpio, a la vez que se crea y se modifica en el ordenador queda listo el fichero o documento para ser transformado en pos de la presentación. Por esta razón resulta conveniente el empleo de la computación desde temprano. Después de la confección de los planos del proyecto se retoma el modelado en 3D para terminar el volumen general de la obra con los cambios que se produjeron mientras se transformaban los espacios. A la vez que está elaborado el volumen, se realiza la inclusión de los materiales, texturas y luces para el foto-realismo, método que se logra con un buen uso de la computación. Las técnicas de ilustración a mano son, en muchos casos, excelentes, y muestran el espíritu que se quiere transmitir con la obra. Sin embargo se reconoce que el uso de las técnicas digitales favorecen en gran medida la comprensión del espacio por un cliente que puede no ser tan diestro en la materia. Esto no implica que siempre que se realice una imagen con alto sentido de lo real, se entienda bien la solución. Hay muchos factores que pudieran influir negativamente en la lectura de un espacio tridimensional a través de dos dimensiones, como puede ser el ángulo de la visual que se haya empleado, o la selección de la panorámica a fotografiar. Muchas veces se escogen escenas que no aportan ninguna información visual, o el ángulo de visión es tan grande que deforma la perspectiva, por solo citar algunos ejemplos. De todas formas hay que reconocer que un buen empleo de los sistemas digitales puede provocar asombro a los lectores del proyecto.

Las combinaciones de software se realizan una vez que se definen las imágenes que se obtendrán después de terminado el modelo. Se utilizan programas de trabajo con píxeles y con vectores simultáneamente, así como el trabajo con Office. Las imágenes seleccionadas se retocan en photoshop, donde se incluyen elementos que enriquecen la imagen y permiten comprender mejor lo expuesto. También se realizan fotomontajes para visualizar el proyecto en un conjunto urbano, técnica que se logra con la conjunción de los software mencionados con anterioridad. El cuerpo de la Tesis fue elaborado al mismo tiempo de los análisis y se escribía en una página de edición de



textos, en este caso Microsoft Word. El texto final del documento fue resuelto en un programa vectorial, en Corel Draw, para facilitar el diseño de cada hoja con la inclusión de fotografías. La impresión de los planos del proyecto se realizaron desde el Autocad donde habían sido elaborado y modificados más de una vez. El diseño de presentación de diapositivas fue resuelto en otro programa de Office: Microsoft Power Point.

Conclusiones Como se ha comprobado, la inclusión de los sistemas digitales en el proceso de creación de la arquitectura, es variada y opcional. La selección de los softwares es determinada por el operante de acuerdo a la experiencia que tenga y los conocimientos adquiridos. No se pudiera hablar del mejor o peor programa en cada campo, simplemente es el usuario, en este caso el estudiante de arquitectura quien decide cómo trabajar. También se pudo comprobar que la decisión de utilizar los sistemas digitales para la confección del proyecto es opcional. Hasta el momento, a lo largo del desarrollo social en la Historia de la Humanidad, se han construido importantes monumentos gracias a la maestría y destreza

de arquitectos y maestros de obras que no han tenido la opción de la computación en sus manos, y hoy se mantienen muchas de ellas como ejemplo de eficiencia de la mano del hombre. Sin embargo, en esta era donde los procesos y demandas cada vez son mayores y en menor tiempo, era muy necesaria y productiva la utilización de la computación para este fin. Fue un desarrollo de un proyecto grande de refuncionalización que se realizó en menos de cinco meses, hasta la etapa de Ideas Conceptuales, donde un transcurso amplio de investigaciones le antecedió, y una postproducción tuvo lugar detrás de la creación de la obra arquitectónica. Sería importante valorar si con las condiciones actuales de avances, demandas, propuestas y competencias, se pudieran realizar las obras de la misma manera que siglos anteriores... ¿Serían entonces las obras contemporáneas iguales o mejores que las antiguas sin el uso de la computación? Una buena pregunta que dejo al paso para generar entre todos y escribir otro artículo para el próximo evento. Mientras tanto concluyo con la idea que la digitalización de un proceso arquitectónico puede estar desde el inicio de la idea hasta el propio fin del proyecto.

Keywords: *Digitalización; Procesos; Arquitectura.*

