

# Los Procesos de Creación del Proyecto Arquitectónico Digital: El Pensamiento Creativo Superior

The Process of Creating Digital Architectural Design: Superior Creative Thinking

**Verónica Paola Rossado Espinoza**

Universidad Ricardo Palma, Perú

paola.rossado@gmail.com

## Abstract

Architectural design is a complex process; developments and influences of information technology in architecture could change creative thinking. Architecture students go through several design levels until achieving a final project and the access to technology and communications are present in the process. The result of design has been influenced by the application of technologies. Designs are creative and innovative, enhanced by the exchange of ideas. This change, with scientific and technological advances, interferes with the creation processes, making the designer reach a complex and higher thinking.

**Keywords:** Architectural Design; Creative Thinking; Digital Architecture; Creation Process.

---

## Introduction

El diseño arquitectónico es un proceso complejo, donde los adelantos, la influencia de las técnicas de la información y las comunicaciones, llevan a reflexionar si realmente los procesos de creación y del pensamiento se han visto influenciados con la aplicación de las tecnologías. Es posible pensar que los cambios científicos y tecnológicos tienen injerencia en los procesos de creación, logrando que el diseñador llegue a formar un pensamiento complejo superior.

El pensamiento de diseño, visto como un sistema que permite el desarrollo de estrategias y capacidades para la realización de un producto, está relacionado con los procesos de desarrollo de la actividad proyectual aplicados tanto a la enseñanza-aprendizaje, como a la vida profesional.

La habilidad para diseñar y crear soluciones nuevas, está asociada con el desarrollo de la creatividad del pensamiento inventivo, donde el sujeto puede valerse de tres estrategias: el análisis de la situación, la concepción de situaciones abstractas y la invención de diseños, en base a un nivel de abstracción logrado en los primeros pasos. (Perkins, 1998)

La formación de profesionales en el diseño, debe contemplar programas que orienten al alumno a desarrollar su pensamiento crítico, investigador, innovador y creativo. Implica el dominio de conceptos y habilidades, para lograr el objetivo final o diseño.

Este es un proceso que debe pasar por varias etapas, desde la concepción de la primera idea, hasta el desarrollo y la representación del producto final.

Son varias las interrogantes que surgen ante esta situación: ¿En qué momento el proceso creativo del estudiante se ve influenciado por elementos tecnológicos? ¿Cómo se manejan y se modifican estas ideas o pensamientos, al tener acceso a la tecnología y las comunicaciones? ¿Cuáles serán los procesos de diseño que realizan los estudiantes de arquitectura, al estar vinculados con la tecnología? El presente trabajo pretende analizar si los medios influyen positivamente en los procesos creativos de los estudiantes de arquitectura, orientados hacia un pensamiento creativo superior.

## Educación y el Pensamiento Superior

Mathew Lipman (1991), en su libro: *Pensamiento complejo y educación*, considera que la educación conduce a un pensamiento de orden superior, siendo el pensamiento la realización de conexiones y el pensamiento creativo la obtención de conexiones nuevas y diferentes.

Para diferenciar el denominado pensamiento de orden superior, se puede citar a Parga 2007, quien explica que se pueden considerar dos tipos de "pensador": el pensador espontáneo y el pensador sistemático. "Se puede afirmar que cualquier respuesta orientada a la formación de profesionales diseñadores con capacidades investigativas debe encaminarse hacia la búsqueda del desarrollo del pensamiento de orden superior." Parga (2007).

El pensamiento desarrollado en los estudiantes de un nivel superior, está determinado a diferentes circunstancias y conocimientos previos, debe ser innovador, creativo, ético, crítico y dinámico. En general, el ser humano primero procesa la información, luego realiza un determinado procedimiento en

función a sus conocimientos previos o saberes, finalmente realiza la aplicación de esa información para obtener un resultado. El ejercicio o práctica de estos procesos, se convierte en habilidad.

## Los Procesos de Diseño

Cross (2011) descubre los misterios de la habilidad en el diseño y cómo se realizan los procesos de innovación y creatividad. El autor separa la labor creativa del diseñador en varias etapas, como la observación, experimentación, análisis y reflexión.

Mihaly Csikszentmihalyi es un psicólogo húngaro especialista en el estudio de personas creativas, y sostiene que el proceso creativo consta de cinco partes: preparación, incubación, revelación, evaluación y elaboración.

Según Csikszentmihalyi (1998), la preparación es el proceso de formación que todo profesional adquiere a lo largo de sus estudios; la incubación es donde cultiva sus ideas, ésta se encuentra debajo de los niveles de la conciencia; la revelación se produce cuando estas ideas suben a los niveles de conciencia y toman forma; la evaluación consiste en analizar si las ideas son viables y es posible desarrollarlas, y la elaboración consiste en transformar las ideas en realidad.

Bajo estos conceptos, se considera que un estudiante de arquitectura atraviesa estas etapas cada vez que se enfrenta ante un problema de diseño. El tiempo que demande cada actividad, dependerá de la habilidad o destreza que haya adquirido a lo largo de su aprendizaje.

Durante ese proceso, el uso de las herramientas informáticas y el manejo de las comunicaciones, podrán mejorar significativamente los procesos mentales y lograr que las habilidades se conviertan en un dominio, a través de un aprendizaje profundo y un pensamiento creativo de nivel superior. "El aprendizaje profundo excede con mucho la mera adquisición y reproducción del conocimiento y se vincula con un nivel de comprensión más elaborado y con la capacidad de un procesamiento más complejo de los contenidos" (Valenzuela, 2008, p.2)

### Las habilidades y los procedimientos

De acuerdo a Parga (2007) la habilidad de pensamiento se denomina como una facultad del ser humano que surge en relación al proceso, procedimiento y habilidad. La habilidad es un proceso transformado en procedimiento, luego que éste es aplicado, se convierte en habilidad, finalmente es ejercitado con la práctica. Cuando este pensamiento genera soluciones nuevas e innovadoras, se denomina pensamiento creativo o pensamiento superior.

De alguna manera los estudiantes y profesionales, al mantener contacto mediático, ven alteradas estas etapas, debido principalmente a que procesan una gran cantidad de información,

cuando se enfrentan a numerosos estímulos tecnológicos. Se puede decir que su habilidad creativa se ve fortalecida en cada etapa, gracias al uso de herramientas digitales y a las comunicaciones, logrando en muchos casos alumnos con habilidades creativas de nivel superior.

De acuerdo con Péres (2009) considera tres características de cambio tecnológico: la primera consiste en realizar actividades orientadas a la solución de problemas; la segunda se define sobre la base de un artefacto o dispositivo que mejora con el tiempo, la tercera, es de carácter local y acumulativo del aprendizaje. Ésta última característica, se entiende que "la exploración y el desarrollo de nuevas técnicas probablemente se producirán producto de experiencias pasadas de producción e innovación, resultado de una secuencia de soluciones a problemas específicos." Péres (2009, p.28)

### La creatividad en los estudiantes de arquitectura

Las investigaciones sobre creatividad permiten hablar sobre los procesos de creación, las técnicas de ideación y aprendizaje, cómo éstas ayudan al desarrollo de las capacidades de imaginación e innovación.

Según Ricarte (1999, p. 49): "La creación de ideas –la creatividad– es un concepto profundamente complejo, ligado a la inspiración, a la expresión artística, a la investigación científica, a los descubrimientos tecnológicos, a la comunicación visual y auditiva, a la educación, a los comportamientos personales, e incluso a los movimientos sociales".

La creatividad desde el punto de vista de los procesos de creación arquitectónica, se orienta a la solución de una serie de requerimientos o necesidades, que deben ser resueltos mediante el estudio de condicionantes y características específicas, para obtener un objeto arquitectónico innovador de calidad.

Durante los años de estudio de arquitectura, los estudiantes son capacitados en las diferentes áreas académicas, que les permiten comprender, evaluar las condicionantes de diseño y desarrollar su habilidad creativa presentada en un producto o proyecto arquitectónico.

### Proceso Experimental

Se procedió a realizar un estudio experimental con estudiantes del curso de Expresión Arquitectónica V y Expresión Arquitectónica IV, del 5to y 4to semestre de la carrera de Arquitectura respectivamente, definiendo las principales etapas en el proceso de diseño, (proceso mental, desarrollo y producto) con el objeto de encontrar en qué momento los estudiantes se ven influenciados por la tecnología y cuál es su repercusión en el diseño.

En estos cursos, los alumnos son capacitados en el dibujo arquitectónico bidimensional y tridimensional, utilizando los programas: AutoCad y Revit Architecture. Adquieren destrezas en las técnicas de dibujo arquitectónico, empleando herramientas digitales, aplicando la simbología apropiada. Primero realizan la reproducción de planos modelo, donde aplican los conceptos teóricos y adquieren destreza. Luego están en condiciones de representar y realizar un diseño propio, de forma que puedan plantearse diferentes problemas que resuelvan con ayuda del software, a fin de conseguir una solución apropiada.

Si bien los alumnos se encuentran en los años intermedios de estudio, aún no cuenta con la capacidad de manejar todas las condicionantes que intervienen en el diseño, éstas se van adquiriendo en las diversas áreas académicas. Aspectos relativos al diseño estructural, constructivo, antropométrico, funcional, ambiental o de reglamentación, son factores que se obtienen durante los años de la carrera, los que se estudian a profundidad en los cursos de especialidad y se aplican en los talleres de diseño.

Para el trabajo de diseño individual, el docente propone a los alumnos del curso un tema de trabajo, brinda los criterios necesarios para que realicen un diseño arquitectónico, apliquen las herramientas digitales y representen adecuadamente la arquitectura.

Los alumnos, quienes no han tenido experiencia previa en el desarrollo de un diseño con la herramienta informática, se ven en la obligación de tomar decisiones rápidas. Algunos optan por realizar esquemas en papel, otros realizan trazos libres con el software, sin obtener un resultado satisfactorio.

Se puede decir que los alumnos se encuentran en la etapa de ideación o "preparación" según Csikszentmihalyi. Esta etapa puede durar entre una y dos sesiones, mientras los alumnos analizan la situación, forman la idea mental y la representan esquemáticamente en un dibujo. A pesar que los alumnos tienen acceso a la información, debido a que se encuentran trabajando en un laboratorio de cómputo con acceso a internet, inicialmente la mayoría de los alumnos no consultaron la web en búsqueda de ideas.

Varios alumnos prefieren realizar esquemas a mano alzada con lápiz, con lo que se evidencia que el estudiante de arquitectura no está desligado de la destreza del dibujo manual, a pesar de estar siendo capacitados en el dibujo con herramientas digitales. En algunas propuestas se aprecia un interés por la forma no ortogonal, sin embargo los alumnos realizan varias alternativas volumétricas, antes de encontrar la adecuada.

En la primera parte, muchos alumnos no obtienen resultados convenientes, entonces el docente recomienda investigar en páginas de internet relacionadas con el tema, proporciona sitios web de importancia y comparte videos e imágenes.

Las comunicaciones entre el grupo son posibles con la ayuda de la plataforma Moodle institucional y las redes sociales. Algunos pocos manifestaron haber consultado varias páginas de internet sin la indicación previa, mostrando ejemplos de una arquitectura con un mayor grado de complejidad. Estos ejemplos sirvieron como punto de partida para manejar los conceptos principales y complementar sus propuestas.

Luego de la etapa de investigación, los alumnos esquematizan sus ideas bajo un criterio formal adecuado, presentando una mejor organización espacial que la propuesta inicial. El trabajo se realiza en un ambiente de entusiasmo y colaboración, aplicando diferentes conceptos. Algunos prefieren la creación de formas libres, no convencionales, otros se inclinan por los trazos ortogonales, el software no presenta limitante alguno para la realización de las ideas.

Se observa una mejor comprensión del espacio y de la forma, los estudiantes desarrollan una arquitectura compleja, buscando soluciones creativas e innovadoras. En este momento se encuentran en la etapa de revelación.

Luego de este primer planteamiento, de asesoría y crítica por parte de los docentes, las propuestas pasan a una etapa de evaluación, se procede a realizar el replanteo y corrección.

Se puede percibir que originalmente los alumnos no tenían un concepto claro de lo que iban a realizar, algunos se limitaron a la forma como idea principal, otros se limitaron a la organización de los espacios. Factores como el entorno, las condicionantes ambientales, funcionales y de proporción, no habían sido objeto de reflexión hasta la etapa de evaluación.

Mediante indicación docente, los alumnos evalúan la factibilidad de sus propuestas, a fin de iniciar la etapa de desarrollo. En este nivel se enfatizan los criterios de representación arquitectónica y se ejecuta la etapa final, siguiendo las recomendaciones adquiridas a lo largo del curso.

En la etapa de representación tridimensional, se construye un modelo que permite una visualización muy cercana a la realidad, a través de la realización de perspectivas y vistas interiores y exteriores. Se analizan varias alternativas de acabados, mediante la aplicación de materiales y texturas. También se realizan pruebas de asoleamiento, iluminación artificial, así como los recorridos o animaciones, lo que permiten apreciar mejor la calidad del espacio y el diseño.

Finalmente, el proyecto bidimensional es impreso a escala, para su presentación en láminas, representando la arquitectura en planos de plantas, cortes y elevaciones, que posibiliten su construcción.

## Resultados

Fue importante durante todo el proceso contar con el soporte informático, además de los referentes de la web, el hábil manejo de los programas y los conocimientos previos del software. Permitió a los alumnos idear formas complejas, realizar modificaciones y replanteos con la ayuda del docente. Los resultados evidenciaron distintas tendencias, algunos obtuvieron soluciones armoniosas con elementos ortogonales, mientras que otros buscaron soluciones no convencionales, orgánicas y dinámicas.

Si bien los alumnos iniciaron sus propuestas de distinto modo y utilizando diferentes métodos, dependerá principalmente de la habilidad del estudiante, el que pueda desarrollar una solución viable a un problema arquitectónico. No todos los alumnos en este nivel logran obtener ideas válidas en corto tiempo.

Un punto en común todos los participantes, fue el apoyo con la búsqueda de referentes, los estudiantes investigaron y seleccionaron proyectos modelo en la web, y mantuvieron una comunicación constante y adecuada.

La información encontrada en internet proporcionó material importante a los alumnos, donde, gracias a la comunicación y el intercambio de ideas, se hizo factible el mejoramiento de los planteamientos. Inicialmente, los alumnos con mayor habilidad o experiencia previa, realizaron esquemas directamente utilizando el software, mientras que otros optaron por realizar esquemas con lápiz y papel, para luego ser desarrollados con ayuda de los programas de diseño. Todos los alumnos finalmente emplearon las comunicaciones y la tecnología positivamente en la realización de sus proyectos.

Si bien la primera etapa de diseño tomó bastante tiempo, una vez definida la idea, fue con el apoyo del software de diseño que lograron realizar la representación tridimensional. Esto permitió una mejor visualización del espacio, vistas en perspectivas con materiales y acabados que posibilitaron la realización de modificaciones.

Un proyecto es el resultado de un proceso que debe pasar por diferentes etapas y requiere de práctica constante a fin de adquirir habilidad en el diseño. Las tecnologías sirven de sustento en la obtención de esta habilidad y acompaña al estudiante desde la primera etapa.

## Conclusiones

Si bien la arquitectura evoluciona en función a múltiples factores, la presencia del software de diseño permite crear soluciones innovadoras y difíciles de resolver con medios manuales. El diseño

tridimensional digital permite una mejor visualización del espacio, la creación de nuevas alternativas de la forma arquitectónica y volúmenes complejos. En mayor o menor medida, interviene en la formación de profesionales que desarrollan un pensamiento creativo superior. El software es una herramienta que ayuda al alumno a comprender mejor las proporciones, experimentar con los materiales, la iluminación artificial y natural. Se puede afirmar que la tecnología está presente durante todo el proceso creativo.

El presente estudio demostró que los estudiantes tienen la oportunidad de formar pensamientos creativos de orden superior con el apoyo de la tecnología y las comunicaciones en su formación como arquitectos. El docente se convierte en un orientador, los sistemas en el soporte que permite a las ideas del diseñador evolucionar, pero dependerá de la habilidad que desarrolle el alumno para que pueda transformar sus ideas en un producto viable y creativo.

## Agradecimientos

Agradezco a mi familia, en especial a mi madre. A mis hijos, Daniel y Gabriel, por su paciencia e interés en todos mis trabajos, ellos son mi mayor fuente de inspiración y esfuerzo. A mis amigos y colegas de trabajo, quienes con su apoyo motivan la realización de nuevas investigaciones y proyectos.

## Referencias

- Lipman, M. (1991). *Pensamiento complejo y educación*. España.
- Cross, N. (2011). *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. Bloomsbury Academic.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad el flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Paidós. Barcelona.
- Conde, L. (2012). *La personalidad creativa: un sistema complejo*. Eduardo Chillida y Mihaly Csikszentmihalyi. Recuperado de: <http://www.paperback.es/articulos/conde/creatividad.pdf>
- Parga, M. (2007). *Pensamiento de orden superior en diseño: Aportes del enfoque cognitivo a los procesos de formación de competencias para diseñar*. Recuperado de: [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/encuentro2007/02\\_auspicios\\_publicaciones/actas\\_diseno/articulos\\_pdf/A4002.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A4002.pdf)
- Peres, W. Hilbert, M. (2009). *Las Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe. Desarrollo de las Tecnologías para el desarrollo*. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile. Recuperado de: [http://books.google.com.pe/books/about/La\\_sociedad\\_de\\_la\\_informacion\\_en\\_America\\_Latina\\_y\\_el\\_Caribe.html?id=pAWDI8x8\\_EkC&redir\\_esc=y](http://books.google.com.pe/books/about/La_sociedad_de_la_informacion_en_America_Latina_y_el_Caribe.html?id=pAWDI8x8_EkC&redir_esc=y)
- Ricarte, J. (1999). *Creatividad y comunicación persuasiva*. Universidad Autónoma de Barcelona. España.
- Valenzuela, J. (2008). *Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo*. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2274Valenzuela.pdf>