

# Arquitectura del siglo XXI: digital, inteligente y creativa



Mgs. Xavier Eduardo Burneo Valdivieso  
Sección Departamental Dibujo y Construcción  
xeburneo@utpl.edu.ec

## La tecnología desafía a idear proyectos que provocan un nueva organización de formas y espacios

La arquitectura del siglo XXI ha pasado de las mesas de dibujo al diseño por ordenador para proyectar objetos y construcciones con un mayor grado de complejidad. Los nuevos programas para diseñar son interactivos: constituyen una herramienta de trabajo y, a la vez, tienen elementos de inteligencia artificial que les permiten proponer alternativas a los problemas que el proyecto pueda ir presentando. Es la arquitectura digital (paramétrica), que va un paso más allá de la arquitectura virtual porque no se limita a crear productos para ser vistos en el ordenador sino a generar prototipos que se desarrollen en el mundo real.

Arquitectura, matemáticas e informática se han dado la mano y la tecnología se ha convertido en un atractivo desafío que permite concebir, conceptualizar, generar y desarrollar, analizar, evaluar, sintetizar,

compartir, presentar y discutir ideas de diseño que provocan una nueva organización de formas y espacios arquitectónicos. La idea es pensar y hacer arquitectura aprovechando el potencial de la nueva era tecnológica. Parece un poco complejo al principio pero, según Xavier Burneo Valdivieso, profesor de la Sección de Dibujo y Construcciones en el Departamento de Arquitectura y Artes de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), es solo otra manera de idear y de trabajar.

“Paralelamente a rayar los bocetos con lápiz de forma tradicional –explica– hay que enfrentarse a usar cierta diagramación, cierta programación, para ver como va evolucionando el diseño que se está haciendo. Tu piensas lo que vas a crear y desarrollar pero durante el proceso va cambiando lo que tu pensaste porque

el mismo algoritmo que creas al diseñar tu prototipo te va dando nuevas alternativas o sugiere nuevas soluciones para resolver el problema que has planteado; de este modo, el programa piensa y tu actúas porque has de elegir la mejor opción”.

Es una huella de que en la arquitectura digital también se emplean recursos de la inteligencia artificial: el sistema ayuda a crear y sugiere opciones en las que tal vez no habíamos reparado. Si combinamos esta interacción con las herramientas tradicionales las oportunidades se multiplican y el arquitecto o el alumno trabajan de manera diferente. Arriesgar a proyectar formas o intervenciones complejas resulta menos complicado.

### Laboratorios de prototipos

En un intento de aplicar investigación y conocimiento al entorno social, empresarial y laboral, la UTPL ha diseñado cinco *Laboratorios para Prototipos de Tecnologías Emergentes* que permitan abrirse hacia el sector productivo, buscar oportunidades de innovación creativa para sus estudiantes y satisfacer necesidades y demandas del tejido industrial. Concebidos como un espacio común de Empresa, Sociedad y Universidad, abordan: *Arquitectura digital o paramétrica; e-Learning; Electrónica y robótica aplicada; Ciencia de datos y tecnologías de la web; Investigación, desarrollo e innovación de software.*



La era digital y la arquitectura del siglo XXI se han instalado, también, en las aulas universitarias. En este nuevo escenario el Departamento de Arquitectura y Artes de la UTPL estudia el modo de impulsar la creatividad entre los alumnos.

El proyecto es parte de la tesis de doctorado que Burneo Valdivieso está realizando en la Universidad Autónoma Nacional de México (UNAM) y se basa en la programación de talleres para recrear el proceso desde

la ideación a la construcción real del prototipo y, a la vez, estudiar donde podrían incorporarse contenidos de diseño paramétrico en la malla curricular de la carrera de Arquitectura como asignatura optativa y/o complementaria a la que puedan acceder alumnos de esta titulación, así como de otras especialidades.

La investigación que lidera el profesor Xavier Burneo se centra en los sistemas generativos en la creatividad arquitectónica y

se desarrolla con talleres de herramientas generales que abordan la intersección de planos y volúmenes trabajando desde la geometría descriptiva como elemento fundamental en el desarrollo de la arquitectura; la rotación y la intersección de elementos para generar prototipos reales; el diseño analógico junto a modelos paramétricos con nuevos programas informáticos que permitan elaborar formas geométricas con alto grado de complejidad.

En estos talleres también se trabaja con el desarrollo de prototipos de *segunda piel* para un edificio que permitan usar elementos naturales o artificiales para crear un envoltorio de un componente arquitectónico que mejore su resistencia a los impactos climáticos. Esta *segunda piel* se proyecta trabajando con algoritmos que se van repitiendo para crear formas simétricas que se multiplican hasta configurar una nueva fachada que envuelve a la anterior.

Ser más creativo en el aula también exige programar para que los alumnos dejen de hacer lo que creen que el profesor espera que hagan para superar la materia. Para que investiguen y se capaciten en el manejo de herramientas digitales se promueve que los alumnos usen modularidades y estructuras para organizar sus propuestas. Trabajan el boceto inicial y lo pasan a computador. En ese momento se conjuntan programas de modulado avanzado con una

programación básica e inicial que permite crear el prototipo, incluso con formas complejas.

“Lo que pretendo –señala Burneo– es que no se queden en el espacio virtual sino que comiencen a trabajar con el modelo, con un prototipo, y a la vez con el estudio de materiales para que se puedan aplicar al diseño que están trabajando. Nuestro método es ir más allá de las herramientas con las que puedes modificar las variables de los componentes

arquitectónicos que tengas en el programa; preferimos trabajar con otro grupo de herramientas con ordenadores avanzados, de modo que cada alumno diseñe la forma y cree su propio sistema o algoritmo que codifique todas las variables que pueda utilizar”.

El método simboliza la posibilidades de la arquitectura del siglo XXI: en entornos digitales, con aplicaciones interactivas basadas en la inteligencia artificial y al servicio de la funcionalidad. Lo

que se busca es que la creatividad aflore al diseñar propuestas que se puedan convertir en objetos innovadores o en edificios con formas impensables bien alejados de las casas rectas que todos dibujamos cuando somos niños. “El alumno decidirá si se va por formas geométricas o redondeadas, o entornadas o torcidas”, añade Burneo, “porque la creatividad es infinita y la arquitectura puede ser cada vez más creativa, más imaginativa y más innovadora”.