

COMUNICACIONES Científicas y Tecnológicas

ANUALES 2023

Docencia
Investigación
Extensión
Gestión



DOCENCIA
INVESTIGACIÓN
EXTENSIÓN
GESTIÓN

DIRECCIÓN GENERAL

Decano de la Facultad de Arquitectura
y Urbanismo - UNNE
DR. ARQ. MIGUEL A. BARRETO

DIRECCIÓN EJECUTIVA FAU UNNE

Secretaría de Investigación,
DRA. ARQ. VENETIA ROMAGNOLI

COMITÉ ORGANIZADOR

MG. ARQ. HERMINIA ALÍAS
DG CÉSAR AUGUSTO
ARQ. MARÍA VICTORIA CAZORLA
ESP. PROF. CECILIA DELUCCHI
MG. ARQ. ANNA LANCELLE SCOCCHI
MG. ARQ. PATRICIA MARIÑO
DG ANÍBAL PAUTAZZO
LIC. LUCRECIA SELUY
DG LUDMILA STRYCEK

COORDINACIÓN EDITORIAL Y COMPILACIÓN

DRA. ARQ. VENETIA ROMAGNOLI

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

LARA MEYER

CORRECCIÓN DE TEXTO

IRINA WANDELOW

EDICIÓN

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional del Nordeste
(H3500COI) Av. Las Heras 727 •
Resistencia • Chaco • Argentina
Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

ISSN 1666-4035

Reservados todos los derechos.
Resistencia, Chaco, Argentina. Octubre 2024

La información contenida en este volumen es absoluta responsabilidad de cada uno de los autores. Quedan autorizadas las citas y la reproducción de la información contenida en el presente volumen con el expreso requerimiento de la mención de la fuente.

USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL PROCESO DE PROYECTACIÓN

RESUMEN

El presente trabajo pretende comunicar y reflexionar acerca de la relevancia del empleo de distintos softwares de diseño en arquitectura y urbanismo, así como subrayar su importancia en las áreas de diseño con formación profesional (5° y 6° año). Además, considera pertinente ampliar los recursos de diseño, posibilitando la convivencia de los medios análogos con los digitales (en especial tecnología BIM¹) y entendiendo que, en el proceso de formación, los docentes de taller tenemos que asumir esta realidad y acompañar las distintas etapas de aprendizaje en el campo del diseño, buscando una buena práctica y un uso adecuado de las distintas herramientas.

PALABRAS CLAVE

Herramientas digitales; proceso de diseño; enseñanza de taller.

ARTÍCULOS DOCENCIA 003

Repetto, Julieta.

julieta.repetto@comunidad.unne.edu.ar

Mgter., Arq., Prof. adjunta ARQ.
"V" UPB.

1. Building Information Modeling o construcción de modelo con información.

OBJETIVOS

- Demostrar cómo la evolución tecnológica permite y favorece la producción de proyectos de arquitectura de forma más rápida y eficiente.
- Demostrar que las herramientas digitales forman parte de los recursos que los alumnxs cuentan a la hora de diseñar y que son aprendidos y gestionados por fuera de la academia (no figuran en el plan de estudio de la carrera).
- Evidenciar cómo su uso democratiza la comunicación y la hace legible para todos los comitentes.
- Promover en el alumnado el uso de tecnología BIM, en el desarrollo del proyecto ejecutivo.

INTRODUCCIÓN

La cátedra de Arquitectura "V" UPB identifica como necesario para los procesos de diseño el uso de todas las herramientas, tanto digitales como análogas (maqueta, lápiz y papel). Durante el cursado, la cátedra promueve el uso de todos los recursos, sin que ninguno quede afuera, y entiende que cada uno de estos es necesario según cada persona y fase del proyecto en que se encuentre.

Al comenzar el año se realiza una encuesta a los alumnxs para evaluar muchos puntos en relación con su formación y aprendizaje anteriores. Algunos hacen referencia al manejo de herramientas digitales (de producción y posproducción)

y a los recursos que cuentan para manejarlos (tenencia y tipo de computadora que poseen).

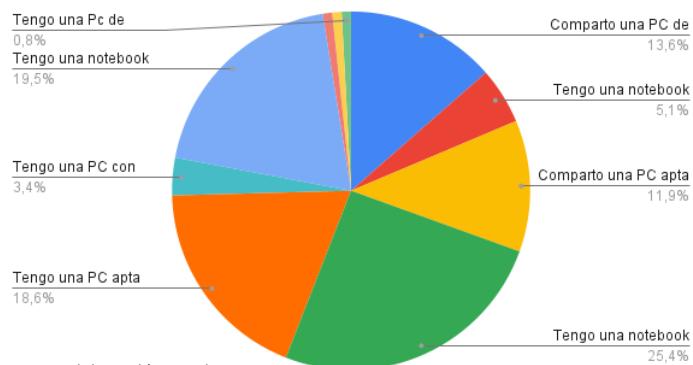
Los datos obtenidos (muestra de 118 alumnxs) demuestran que todos tienen, en 5º año de la carrera, la disposición de una computadora. Siendo el escenario más desfavorable para aquellos que comparten una PC (25% aproximadamente, ver gráfico 1). Por otro lado, vemos que los programas o software que manejan mayoritariamente los alumnxs son Cad y Skch (ver gráfico 2).

AutoCAD fue creado en 1982 e ingresó a la Argentina (Buenos Aires) en 1984, y SketchUp fue creado en 1990 e ingresó al país en 2001, por lo que nuestros alumnxs trabajan cotidianamente con software que pertenece a la década del 90 y 2000. Sin embargo, hay un número de alumnxs que maneja y/o está en proceso de exploración en el manejo de Revit (47%, aproximadamente).

Con relación a los programas de renderizado y de posproducción de imágenes para comunicar una idea, los alumnxs mayoritariamente usan softwares que ingresaron al país en 2003 (Vray) y 2011 (Lumion). El resto alterna con otros como Enscape y/o Twinmotion, de 2016-2019, softwares más nuevos pero que, a su vez, necesitan mayores recursos (más placa de video) y, por lo tanto, más costo para solventarlo. No obstante, muchos de los softwares mencionados permiten ser usados con placas de video no actualizadas (sin RTX²).

Gráfico 1. Dispositivos para diseño

¿Qué dispositivos contas para trabajar en diseño?



Fuente. Elaboración propia.

2. RTX: tecnología con trazado de rayos, placa de video de 2018.

Los datos arrojados nos permiten aseverar que lxs alumnxs manejan herramientas digitales y tienen los recursos (PC, notebook) técnicos para hacerlo. No obstante, podemos afirmar que dichos instrumentos y medios que utilizan se encuentran retrasados en relación con los cambios tecnológicos dados hace 20 años, siendo la principal innovación la tecnología BIM.

DESARROLLO

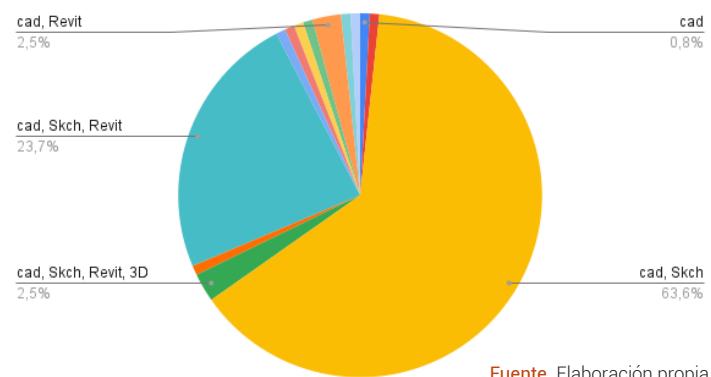
Breve historia. Juego dialéctico: pensamiento visual y su representación

La forma de representar una idea, un proyecto o algo construido en tres dimensiones fue indudablemente un desafío que logró ser canalizado a través de la geometría descriptiva, de la mano de Gaspar Monge, a fines del siglo XVIII (primera publicación en 1799). Añadió, además, la proyección oblicua, imprescindible para el cálculo científico de las sombras, dado que anteriormente se había utilizado de forma intuitiva o aproximada. Más adelante y con las herramientas aportadas, se constituyó otra forma gráfica: la perspectiva axonométrica, propiciando una imagen volumétrica del proyecto.

A finales del siglo XVIII, la codificación de los sistemas de representación gráfica y de descripción geométrica y matemática estaba ya completa. Las proyecciones ortogonales, el sistema de planos aco- tados y la perspectiva cónica y axo-

Gráfico 2. Programas

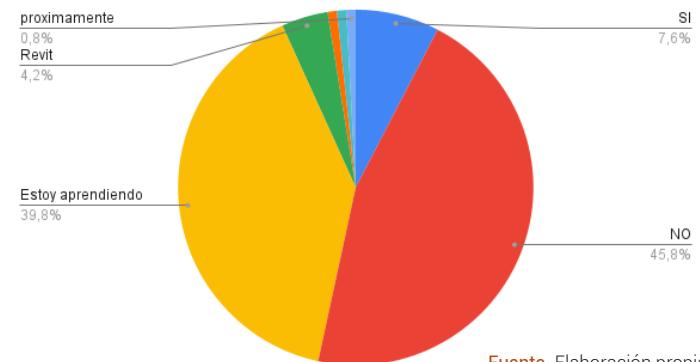
¿Qué programa o App, usas para diseñar?



Fuente. Elaboración propia.

Gráfico 3. Uso del BIM

¿Manejas programas BIM?



Fuente. Elaboración propia.

nométrica contribuyeron para que el dibujo técnico se formalizara como un documento que da información acerca de un objeto arquitectónico y/o con aplicaciones industriales.

Estos sistemas conceptuales y procedimentales son los que han con-

tinuado desde hace más de cuatro siglos dentro de las ciencias de la representación, teniendo gran preeminencia los relacionados a la geometría descriptiva, en especial el sistema Monge, elegido como el mejor medio para representar la tridimensionalidad en planos de dos dimensiones.

Del CAD³ al BIM

La representación asistida por computadora tiene una tradición de varios años de vigencia. La misma reemplazó el uso de lápiz o estilográficos con un sistema análogo (en especial, en presentaciones formales) por un sistema digital, utilizando programas e impresoras a tal efecto, pero muchos de esos softwares seguían focalizados en una representación vectorial (CAD) o a través de planos (SketchUp). El cambio sustancial se dio en 2001 con la tecnología BIM (Building Information Modeling), que es la representación asistida por computadora basada en objetos (no una representación vectorial). La construcción es tridimensional, posee información y agrega la cuarta dimensión: el tiempo real (el cambio de un componente modifica al conjunto y se expresa en tiempo real). En un mismo software se produce toda la información del proyecto: gráfica (planos, vistas, cortes, perspectivas axonométricas, perspectivas cónicas, sombras, estudio solar, etc.) y métrica (cálculo y presupuesto), entre otras aplicaciones más.

El uso del software (Revit-Archicad) nos posibilita también copiar el modo de trabajo en el que se desenvuelve un arquitecto: grupal, colaborativo y multidisciplinar, ya que el mismo modelo puede compartirse en distintas PC y regenerarse a medida que avanza cada una de las partes. Favorece el reconocimiento integral de las espacialidades y la forma, en tanto espa-

cio interior y exterior. La articulación del BIM, con app de rendering, permite vivenciar, en el recorrido, los atributos del espacio que estamos proyectando, ajustarla y volver a vivenciarla en un feedback constante. Al mismo tiempo, los distintos componentes de la geometría descriptiva (plantas, cortes y vistas, etc.), el cálculo y demás aplicaciones del programa se van adaptando-corrigiendo de forma automática, según los cambios que hayamos generado. Esto dota de gran eficiencia y rapidez al proceso de producción de la arquitectura.

Sin embargo, en los ámbitos académicos se sigue enseñando la representación de la arquitectura como se hizo siempre (de forma fraccionada), desfragmentando la representación en conceptos aislados, dificultando la reconstrucción de los mismos en un solo objeto tridimensional. El BIM permitiría una comprensión integral del objeto o el espacio urbano diseñado y la relación de conceptos que se enseñan de forma separada (dentro de la geometría descriptiva). Pero, ¿por qué no se incorporan dentro de la currícula de la carrera estas tecnologías? Si la herramienta está íntimamente relacionada al ejercicio mismo de la producción de la arquitectura en su fase proyectual y ejecutiva, ¿por qué ignorarla?

Aportes de la tecnología. Democratización del diseño

Los códigos gráficos normalizados en los organismos públicos (planta,

corte y vista) muchas veces quedan fuera del entendimiento general de una población que no los comprende y, por ende, es incapaz de decodificarlos (de entender un plano configurado en dos dimensiones y en ese proceso imaginar la tercera dimensión y, por ende, la espacialidad propuesta), convirtiéndose así en un espacio cifrado de y para un grupo de "expertos" que lo manejan. Esta situación se solucionaba con la posibilidad de que los arquitectos generen perspectivas cónicas, croquis, axonométricas y/o maquetas que fueran accesible para todos.

Al trabajar con una maqueta 3D, nos permite explorar la realidad virtual y generar la visualización de la obra completa (renders, videos de recorrido interiores y exteriores, videos en 360°) antes de que esté construida. Esta situación es beneficiosa no sólo para la construcción, los propios ajustes del proyecto, sino también para que los comitentes puedan percibir la forma y lugares que ofrece su proyecto con una representación genuina, completa y accesible a él.

Proceso de enseñanza-aprendizaje

La enseñanza de la representación de la arquitectura tiene como principal eje (visualizado en la estructura de los prácticos, en donde se materializa la currícula concreta) el

3. CAD: diseño asistido por computadora.

aprendizaje de la geometría descriptiva y las distintas perspectivas, puntuizando en la capacidad de comprensión y recreación tridimensional del espacio en la bidimensional del papel, aplicando los sistemas de representación gráfica y viceversa. Aprender a visualizar e interpretar la integralidad de un objeto que se muestra en forma fragmentada. Para este entrenamiento se hacen numerosos ejercicios, aprendiendo primero un concepto (Monge), luego otro (las perspectivas), para más tarde ejercitarse la vinculación entre ambos. Todo ello, utilizando un sistema análogo de representación, que es primero a lápiz, para luego pasar a tinta a través de estilógrafos (en algunas ocasiones se fomentó el paso en CAD, siempre en dos dimensiones).

Estas estrategias didácticas tienen como hipótesis que el alumno a partir de los mismos puede reconocer una forma tridimensional con información 2D e imaginarla y viceversa. Por otro lado, la manera en que se configura esta enseñanza fragmenta el conocimiento: dividiendo una parte teórica y otra práctica. Dicha estrategia corresponde al modelo tradicional de enseñanza aprendizaje, donde se divide la teoría de la práctica, ubicando a la primera en un lugar devaluado, en una materia cuyos rasgos principales del modelo didáctico se centra en la práctica (DE MIGUEL DÍAZ, 2006), se focaliza en el cómo actuar.

Esta mirada trae consigo una idea de sujeto de conocimiento (el alumno), con rasgos muy similares a los que transitaban otras épocas, otros momentos históricos, para los cuales el manejo digital era muy lejano e imposible.

A las cátedras de Taller de Arquitectura, ¿le sirve la fragmentación del objeto arquitectónico en distintas piezas gráficas inconexas, siendo que los alumnos trabajan en distintos softwares: las plantas en CAD, la espacialidad en Sketch y la renderización en Lumion, Vray y otros, reproduciendo la fragmentación conceptual, de su aprendizaje, en distintos programas?

¿Y si pensamos en una metodología de enseñanza aprendizaje en donde la teoría y la práctica se vinculan a través del descubrimiento y el aprendizaje activo? Quizás, la propuesta comienza a cambiar-integrar, donde se rompa la división de teoría y práctica. La noción conceptual y procedimental se transite en un mismo espacio de aprendizaje. Esta situación nos permitiría pensar en una mayor vinculación con el objeto de conocimiento.

El alumno en estas estrategias podría descubrir, reelaborar y poder explicar conceptos teóricos. Luego, los tiene que visibilizar en el ejercicio práctico y ejercitarse con redundancia para corregir sus falencias. Eduardo Sacriste⁴, quien afirma que en el vínculo mente-mano-ojo la

práctica constante es un factor fundamental, pues en tanto el cerebro aprende a través de un sistema que podemos considerar matemático, la mano va a actuar en función de nuestra experiencia.

Y si incorporamos el lenguaje digital como otro medio concreto de comunicación, ¿se rompería el vínculo mente-mano-ojo? ¿Por qué enfrentar/elegir entre dos formas de representación?

REFLEXIONES FINALES

Las herramientas de representación no son nunca neutrales, al contrario, son fundamentales en la elaboración conceptual de los proyectos, en el estudio de las formas, espacios y lugares. El manejo y dominio de los medios, herramientas y sistemas de representación gráfica para entender éstas son de absoluta importancia y su conocimiento no sólo facilita la prefiguración de una idea, sino que al presentarla gráficamente (verlas) la potencia.

El manejo de tecnologías ha cambiado y, por lo tanto, quizás sea necesario reflexionar acerca de cómo, qué y para qué se enseñan los sistemas de representación, si estos no son capaces de participar del proceso creativo en la construcción de los espacios, las formas, lugares o sitios que van a asignar nuestra

4. Sacriste, E. (1980). *Charlas a principiantes*. Eudeba.

profesión. Nuestro ámbito académico ha quedado fuera de los avances tecnológicos, siendo sólo un recurso utilizado en la producción de arquitectura (en la profesión) y no en la enseñanza de la misma, aunque, como vimos, nuestaxs alumnxs lo usan. La tecnología BIM proporciona de manera integrada toda la información del proyecto, potenciaiza los procesos creativos y le otorga una configuración unívoca.

Si nos encontramos ante una generación de alumnos que han crecido y naturalizado el lenguaje digital (nativos digitales), ¿por qué no establecer esa empatía acompañando su contexto y su expresión con tecnologías acordes, sin que ello implique un vaciamiento conceptual o el abandono del pensamiento visual a través de un dibujo configurado a mano? ¿De qué modo sería factible la incorporación de estas herramientas proyectuales?

Hoy es necesario pensar en estos interrogantes y plantear hipótesis o escenarios posibles para el desarrollo de estrategias de enseñanza aprendizaje en torno a la implementación dentro de la carrera de Arquitectura. Lo comunicativo está siempre en función de ese otro por el que trabajamos y la representación de las formas es nuestra manera de hacerlo. Es preciso evaluar cuáles serían y cómo se configuraría dicha implementación en la carrera, investigar de qué forma impactará

y cuáles serían las estrategias en el escenario de enseñanza aprendizaje de la arquitectura. Pero nunca ignorar que existen y que forman parte del currículum oculto de nuestaxs alumnxs.

CITAS Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

De Miguel Díaz, M. (dir.) (2006). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. Ministerio de Educación y Ciencia, Universidad de Oviedo.

Díaz Barriga, F. (2003). Cognición Situada y Estrategias para el Aprendizaje Significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 4.

Velasco, M. y Mosquera, F. (2010). Estrategias didácticas para el Aprendizaje Colaborativo. PAIEP, 10.