
ENTRE LA MANO Y EL ALGORITMO: DESAFÍOS Y POTENCIALIDADES DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DEL DISEÑO

Autor: Burgos, Carlos Eduardo – carlosetuardo.burgos@gmail.com
Coautor: Lubary, Javier- javierlubary@yahoo.com.ar Coautora: Strycek, Ludmila - puntograficomax@gmail.com

Facultad de Arquitectura- UNNE

EJE 9

PALABRAS CLAVE: Diseño proyectual, tecnologías digitales, enseñanza híbrida

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la expansión de las tecnologías digitales ha transformado profundamente los entornos educativos, reconfigurando no solo los medios, sino también las formas de enseñar y aprender. En este contexto, la enseñanza del diseño particularmente en disciplinas como la arquitectura, el diseño industrial o gráfico enfrenta una tensión paradigmática entre lo tradicional y lo emergente. Esta disciplina, históricamente anclada en el taller presencial, la experimentación material y el diálogo corporal, se ve interpelada por nuevas dinámicas mediadas por tecnologías digitales, desde plataformas colaborativas hasta software de modelado avanzado.

OBJETIVOS

Esta ponencia se propone explorar críticamente los desafíos y oportunidades que presenta la incorporación de tecnologías digitales tanto en modalidad presencial como a distancia en los procesos de aprendizaje proyectual. El objetivo es aportar una mirada integradora, que reconozca el valor irrenunciable de la dimensión humana, sensorial y social del taller, al tiempo que examine cómo lo digital puede enriquecer y expandir esa experiencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se organiza en tres ejes: (1) el análisis de fricciones entre lo digital y lo tradicional en el espacio del taller; (2) la problematización de la enseñanza a distancia del diseño, con sus limitaciones y aportes; y (3) la propuesta de una integración crítica entre ambos enfoques. El enfoque es cualitativo, basado en revisión teórica, análisis crítico de experiencias pedagógicas y referencias de autores como Schön, Cross, Vygotsky.

Eje 1-Tecnologías digitales en el taller proyectual: fricciones y sinergias

La irrupción de herramientas digitales como CAD, BIM, realidad virtual, fabricación digital o simulaciones paramétricas ha introducido importantes transformaciones en el modo en que se proyecta, representa y comunica en el campo del diseño. Sin embargo, su incorporación al taller tradicional no ha estado exenta de fricciones.

Uno de los primeros desafíos es la pérdida relativa de la “mano”, entendida como la conexión entre el pensamiento y el hacer a través del trazo manual, la maqueta física y el contacto directo con los materiales. Tal como advierte Donald Schön (1992), el

conocimiento en la acción, esa reflexión en medio de la práctica se ve afectado cuando se media exclusivamente por interfaces digitales que tienden a estandarizar procesos y limitar la exploración intuitiva.

Asimismo, la velocidad de las herramientas digitales, aunque eficiente, puede reducir los tiempos de reflexión profunda y de error constructivo, fundamentales en el aprendizaje del diseño. La inmediatez del renderizado o la simulación puede desplazar la experimentación lenta, que históricamente ha sido parte del proceso proyectual.

No obstante, estas herramientas también amplían las capacidades del diseñador: permiten modelar geometrías complejas, simular condiciones ambientales, colaborar en tiempo real con equipos distribuidos, y acceder a bases de datos y referentes globales. Como señala Nigel Cross (2006), el pensamiento proyectual es una forma de conocimiento especializada, y su potencial se expande cuando se integran herramientas que amplifican la exploración y la comunicación visual.

El verdadero desafío, entonces, no es tecnológico sino pedagógico: cómo integrar estas herramientas sin desvirtuar el proceso formativo, cómo enseñar a "pensar con lo digital", sin delegar en la herramienta la toma de decisiones proyectuales.



Eje2- Educación a distancia y diseño: una tensión estructural

Cuando el aprendizaje del diseño se traslada al entorno virtual —por necesidad o como opción pedagógica— se agudizan ciertas tensiones estructurales. La enseñanza proyectual no solo transmite contenidos, sino que se basa en la convivencia, el intercambio informal, la crítica espontánea y la observación del hacer ajeno, todas dinámicas difíciles de replicar en un aula virtual.

La pérdida de la "presencia del taller" afecta tanto a la comunicación no verbal (miradas, gestos, entonaciones) como al ecosistema material del espacio físico: las maquetas sobre la mesa, los materiales compartidos, las discusiones en el pasillo. En palabras de Vygotsky (1978), el aprendizaje es esencialmente social y situado, y la virtualidad tiende a deslocalizar y descontextualizar esas interacciones.

A ello se suma la dificultad de evaluar el proceso creativo, no solo el producto final. El seguimiento de bocetos, errores, correcciones y decisiones intermedias se vuelve más complejo en entornos digitales, donde muchas veces solo se ve el resultado final.

Además, la brecha digital en términos de conectividad, equipamiento y habilidades acentúa desigualdades que afectan la equidad educativa.

Sin embargo, no todo son pérdidas. La educación a distancia permite una democratización del acceso, habilitando la participación de estudiantes alejados de los grandes centros urbanos o con restricciones laborales. También enriquece los recursos pedagógicos mediante materiales multimedia, foros asincrónicos y acceso a expertos internacionales. Tal como propone Seymour Papert (1980), la tecnología puede ser una herramienta para la construcción activa del conocimiento, siempre que se utilice con intención crítica y no como sustituto de la experiencia.

En este sentido, Henry Giroux (2011) enfatiza la necesidad de una alfabetización digital crítica, que no solo enseñe a usar herramientas, sino que forme sujetos capaces de comprender los impactos culturales, sociales y epistemológicos de lo digital en sus prácticas.



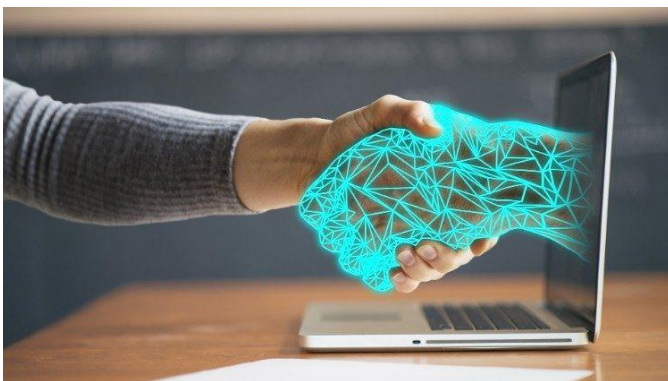
Eje 3- Hacia una pedagogía proyectual híbrida

Lejos de plantear una dicotomía entre presencialidad y virtualidad, lo que se impone es una visión híbrida, que integre lo mejor de ambos mundos. Un modelo pedagógico que preserve el valor del taller como espacio de diálogo, experimentación y aprendizaje colectivo, al tiempo que incorpore inteligentemente las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales.

Esto requiere rediseñar los currículos para que no solo incluyan el aprendizaje técnico de herramientas, sino también su aplicación crítica y situada en el proceso proyectual. También implica capacitar a los docentes para que acompañen estos cambios, no solo desde lo instrumental, sino desde una comprensión profunda de las transformaciones culturales que implica lo digital.

Asimismo, es necesario enseñar el diseño como una práctica multicanal, donde lo manual, lo sensorial, lo digital y lo colaborativo coexisten. El dibujo a mano puede seguir siendo clave en las etapas iniciales; el modelado digital, en la exploración de alternativas; la visualización, en la comunicación del proyecto; y la fabricación digital, en la materialización de prototipos. Este enfoque integrador es el que puede preparar mejor a los estudiantes para un mundo profesional donde lo físico y lo virtual ya no son excluyentes, sino interdependientes.

PENSAR CON LAS MANOS, POTENCIAR CON LAS TECNOLOGÍAS.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identifican varias tensiones: pérdida de la experimentación táctil, dificultad para evaluar procesos creativos en entornos virtuales, brechas digitales, y debilitamiento de la dimensión social del taller. No obstante, también se reconocen sinergias significativas: acceso a recursos globales, visualización avanzada, colaboración distribuida y flexibilidad en los tiempos de aprendizaje. El estudio muestra que la hibridación pedagógica cuando se integra con sentido crítico no solo permite mitigar las limitaciones de ambos enfoques, sino que potencia la formación proyectual contemporánea.

CONCLUSIONES

La pregunta no es si la tecnología mejora o empeora la enseñanza del diseño, sino **cómo** se la incorpora, **para qué fines**, y **con qué criterios pedagógicos**. Las tecnologías digitales no deben ser un fin en sí mismo, sino una mediación crítica que enriquezca sin suplantar la experiencia proyectual.

En última instancia, el diseño sigue siendo una práctica profundamente humana, situada en cuerpos, materiales, espacios y vínculos. Cualquier propuesta de enseñanza, ya sea presencial, virtual o híbrida, debe preservar esa dimensión esencial, reconociendo que lo digital puede ser un gran aliado si se lo integra desde una pedagogía sensible, crítica y creativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cross, N. (2006). [Formas de conocer propias del diseño]. Springer.
- Giroux, H. A. (2011). [Sobre la pedagogía crítica]. Continuum.
- Papert, S. (1980). [Tormentas mentales: Niños, computadoras e ideas poderosas]. Basic Books.
- Schön, D. A. (1992). *La formación de un profesional reflexivo: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Paidós.
- Vygotsky, L. S. (1978). [La mente en la sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores]. Harvard University Press.