



## INNOVACIÓN EN ARQUITECTURA

### El papel de las tecnologías digitales y las redes sociales en la formación académica

Innovation in Architecture: The Role of Digital Technologies and Social Networks  
in Academic Education

CARLOS MARIO PÉREZ NANCLARES<sup>1</sup>, FEDERICO LUIS DEL BLANCO GARCÍA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante doctorado, Universidad Politécnica de Madrid, España

<sup>2</sup> Profesor, Universidad Politécnica de Madrid, España

---

#### PALABRAS CLAVE

*Diseño computacional*  
*Arquitectura paramétrica*  
*Twitch*  
*Innovación educativa*  
*Redes sociales*

---

#### RESUMEN

*Esta investigación analiza el papel de ciertas redes sociales como herramientas educativas en el aprendizaje de la arquitectura, específicamente en talleres de proyectos enfocados en el diseño paramétrico, un método vinculado estrechamente con la conceptualización y aplicación del diseño computacional. La investigación se centra en la pregunta de si estas experiencias digitales pueden igualar la interacción social en los talleres de diseño, un aspecto considerado esencial por varios expertos en educación para el desarrollo de habilidades técnicas y creativas.*

---

Recibido: 07 / 01 / 2024

Aceptado: 02 / 03 / 2024

## 1. Introducción. Propósito de la investigación

La presente investigación pretende explorar y profundizar en la comprensión del papel que juegan las redes sociales en el ámbito educativo, especialmente en lo que respecta al aprendizaje de la arquitectura, centrándose particularmente en los talleres de proyectos que utilizan el diseño paramétrico, una metodología de trabajo que se ha vuelto cada vez más importante en la práctica arquitectónica contemporánea por su capacidad para abordar las complejidades del proyecto propias del ejercicio de la arquitectura hoy en día, un método estrechamente vinculado con la conceptualización y aplicación del diseño computacional.

El interés en las redes sociales como herramientas educativas surge de la observación que estas plataformas, a menudo percibidas principalmente como medios de comunicación y socialización de carácter lúdico o informativo, poseen un potencial significativo para apoyar procesos académicos. Esto se debe a su capacidad para facilitar la colaboración, el intercambio de información, la retroalimentación en tiempo real y el acceso a una vasta red de conocimientos y recursos.

Al centrarse en talleres de proyectos, se reconoce la importancia de la experiencia práctica y la experimentación en el aprendizaje de la arquitectura, sin embargo, los talleres de diseño paramétrico, que utilizan software especializado y técnicas de diseño computacional, el cual hoy desafía y renueva las anteriores convenciones y praxis del diseño arquitectónico (Rocker, 2006), y que ofrecen un contexto ideal para examinar cómo las redes sociales pueden ser utilizadas para complementar este escenario académico, a través del análisis del caso específico del taller de proyectos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, donde los estudiantes realizan trabajo en equipo de manera colaborativa, sobre modelos digitales.

Se estudia cómo Twitch, una plataforma originalmente diseñada para la transmisión de videojuegos se emplea en esta Universidad como medio de socialización, propiciando la colaboración e interacción educativa. Estudiantes y profesores pueden compartir sus procesos de diseño, facilitando la retroalimentación y el diálogo instantáneo, influyendo de manera positiva en la calidad del proceso educativo y en los resultados obtenidos por los estudiantes.

Analizar dicho escenario puede proporcionar una mejor comprensión de las dinámicas actuales que se generan entre cultura digital, prácticas pedagógicas y el aprendizaje del diseño en el taller de proyectos, así como ofrecer orientación sobre cómo maximizar el potencial educativo de las redes sociales, no solo como herramientas de comunicación, sino como plataformas de aprendizaje innovadoras que pueden adaptarse a las necesidades y desafíos del siglo XXI en la enseñanza de la arquitectura.

Varios conceptos forman parte importante del presente trabajo, a continuación, se plantean las definiciones desde las cuales se aborda el análisis y la discusión:

**Diseño computacional:** aquel que se basa en el uso de herramientas digitales y que explota al máximo las capacidades de las computadoras en los procesos de diseño. (Oxman, 2017)

**Diseño paramétrico:** Un proceso de diseño basado en el pensamiento algorítmico y que utiliza parámetros y reglas para limitarlos (Jabi, 2013), también se asocia a la metodología BIM, la cual utiliza el diseño paramétrico en conceptos de geometría asociativa y relaciones topológicas, (Gerber y Pantazis, 2016). En este estudio interesa el diseño paramétrico aplicado a un modelo localizado en la nube sobre el cual se practica el trabajo colaborativo de manera virtual.

**Redes sociales:** el presente trabajo considera las redes sociales como estructuras compuestas por nodos (que pueden ser individuos u organizaciones) conectados por uno o varios tipos de relaciones impulsadas por las tecnologías de la información y la comunicación, (Castells, 2009).

**Cultura digital:** se refiere al conjunto de prácticas, valores, y conocimientos que emergen de la interacción con tecnologías digitales. Esta cultura se caracteriza por la creación, compartición, y modificación de contenido en plataformas digitales, así como por formas de comunicación y conexión social que ocurren a través de Internet y dispositivos digitales, es una nueva forma de organización social y cultural, (Castells, 2009).

El propósito de esta investigación es analizar las relaciones entre la tecnología digital y la cultura visual arquitectónica contemporánea. Esto incluye investigar cómo las nuevas herramientas y plataformas de redes sociales han popularizado el acceso a la producción de contenido visual, permitiendo a una audiencia más amplia participar en la creación y difusión de ideas arquitectónicas. Se busca también comprender cómo, de la mano de lo anterior, la inteligencia artificial y el diseño

generativo vinculados a la práctica y ejecución del diseño computacional, se ha enriquecido la estética y las corrientes arquitectónicas, (Simon, 1969), provocando la aparición de nuevas formas visuales y conceptuales en el ámbito de la arquitectura.

Uno de los objetivos es explorar la influencia de las redes sociales como mediadoras en la forma en que se produce, se distribuye y se consume la cultura visual en arquitectura. Estas no solo han transformado las dinámicas de interacción entre los profesionales del ámbito y su audiencia, sino que también se disponen como una plataforma para la exhibición y crítica de obras arquitectónicas, al proporcionar acceso a una vasta cantidad de datos visuales y textuales que son esenciales para alimentar y entrenar algoritmos de inteligencia artificial. Estos algoritmos, a su vez, son fundamentales para el desarrollo de sistemas de diseño generativo, mejorando su capacidad para producir variaciones creativas y precisas en los proyectos arquitectónicos.

## 2. Antecedentes

La interacción social, ha sido ampliamente reconocida por teóricos como Lev Vygotsky y Jean Piaget como un componente fundamental de los procesos educativos, importante, no solo para el desarrollo cognitivo y emocional de los individuos, (Vygotsky 2012), sino también para la integración de estos en su cultura y sociedad a edad temprana. Esta, al ser aplicada en niveles avanzados de formación profesional adquiere una importancia particular, sobre todo en el campo de la arquitectura. En este contexto, la interacción social se convierte en una acción importante para el desarrollo de habilidades técnicas y creativas, fomento del trabajo colaborativo y puesta en práctica de la autoevaluación, la crítica y la autocritica de los proyectos.

Dicha interacción social ha migrado durante las últimas dos décadas hacia escenarios distintos a los tradicionales. Investigaciones realizadas en el campo de la psicología social y educativa indican que las tecnologías digitales han modificado las estructuras de interacción, dando lugar a nuevas formas de relacionarse que son predominantemente digitales. Los estudios sugieren que, para las nuevas generaciones, las fronteras entre lo digital y lo físico se han vuelto cada vez más difusas, con una integración casi total de las herramientas digitales en sus vidas cotidianas a través de las redes sociales.

Sobre el tema, Manuel Castells (2009) señala que los medios sociales corresponden a un elemento relativamente nuevo del espacio público de la comunicación, copado hasta hace poco de modo prevalente y casi exclusivo por los medios de comunicación convencionales. A diferencia de estos, las redes sociales permiten procesar, almacenar y transmitir información sin restricciones de distancia, tiempo o volumen y, sobre todo, permiten la retroalimentación.

En el campo académico, algunas tesis doctorales se han planteado en los últimos años investigar acerca de los aspectos educativos de las redes sociales y considerar si el uso de estas contribuye a la adquisición de las competencias que se persiguen la obtención de un título profesional. Partiendo de la premisa que estas constituyen una herramienta de la sociedad actual del conocimiento cuando su uso se da en entornos formativos, éstas permiten su aprovechamiento para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje. Morales, G. (2015).

El cambio es particularmente evidente en la forma en que los jóvenes interactúan con la tecnología informática, no solo como herramientas de comunicación, sino también como espacios fundamentales para el desarrollo de relaciones sociales y la construcción de la identidad personal. La denominada condición social, natural e informática de los jóvenes hoy y sus relaciones digitales, son de gran relevancia en los procesos de enseñanza aprendizaje en muchas disciplinas y campos de conocimiento incluyendo la arquitectura.

Una red social en particular se ha estado empleando como vehículo para la interacción social en el desarrollo de los talleres de arquitectura que se basan en el diseño paramétrico. Se trata de la red social Twitch, una plataforma de transmisión en vivo que se centra en el tema de los videojuegos, incluidas competencias de eSports, transmisiones personales de jugadores y eventos relacionados con estos y que, además, ha expandido su contenido para incluir transmisiones de música, contenido de estilo de vida y, más recientemente, categorías que permiten a los streamers interactuar directamente con su audiencia a través de "Just Chatting".

Lanzada originalmente en 2011, Twitch se ha convertido en una de las plataformas líderes en el mundo para streamers de videojuegos, atrayendo a millones de espectadores y creadores de contenido. A través de ella, los usuarios pueden seguir y suscribirse a canales específicos, participar en chats en

vivo durante las transmisiones, y apoyar a sus streamers favoritos a través de donaciones y suscripciones de pago, jugando un papel importante en el aumento de la popularidad de los eSports y la cultura del gaming en línea.

Recientemente, desde la mencionada Universidad, Twitch se ha comenzado a utilizar por estudiantes de arquitectura que trabajan modelos paramétricos, donde sus posibilidades de ejecución de actividades lúdicas, colaborativas y de puesta en común de una experiencia, antes juegos, ahora proyecto de arquitectura, le dan pertinencia en un ámbito de aplicación diferente al que motivara su creación.

### 3. Hipótesis

La hipótesis de esta investigación sostiene que la integración de una red social con un enfoque lúdico en un taller de diseño arquitectónico no solo puede equiparar, sino también potenciar la labor creativa. Se argumenta que, al proporcionar un entorno virtual innovador para el desarrollo del taller, donde se facilita la interacción social —un elemento considerado esencial por expertos en educación para el cultivo de habilidades técnicas, creativas y colaborativas—, se puede enriquecer significativamente el proceso de aprendizaje y la producción creativa.

### 4. Objetivos y justificación

La relevancia de esta investigación radica en su énfasis en la exploración de relaciones hasta ahora poco estudiadas entre componentes recientemente integrados en la definición y práctica de la cultura digital. Estos componentes, específicamente el diseño computacional y el uso de las redes sociales, están ejerciendo una creciente influencia en la enseñanza, el aprendizaje y la práctica profesional. La incorporación de estas herramientas digitales en el ámbito educativo de la arquitectura, especialmente en el taller de proyectos, abre nuevas posibilidades para experiencias académicas enriquecedoras. Esto no solo enriquece las metodologías de enseñanza y aprendizaje tradicionales, sino que también amplía las fronteras de las posibilidades creativas disponibles tanto para estudiantes como para profesionales. La integración de estas tecnologías digitales fomenta relaciones entre la innovación tecnológica y el pensamiento creativo, facilitando así los espacios de experimentación y exploración que son fundamentales en la formación de arquitectos. El trabajo se centra en los siguientes objetivos:

Integración de medios de socialización en la educación. ¿Cómo las herramientas y plataformas de comunicación y socialización, que son ampliamente utilizadas por las nuevas generaciones, pueden ser adaptadas en los procesos educativos? Se busca demostrar la eficacia de estos medios, tradicionalmente no educativos, como recursos pedagógicos valiosos, independientemente de su propósito original o las funciones específicas para las que fueron diseñados. El interés radica en entender cómo estas herramientas pueden ser recontextualizadas para enriquecer y diversificar las metodologías de enseñanza y aprendizaje.

Impacto de las redes sociales en la educación arquitectónica. Se plantea comprender el alcance y la influencia significativa de las redes sociales en el contexto educativo contemporáneo, con un enfoque particular en la enseñanza y el aprendizaje de la arquitectura. Se pretende explorar cómo estas plataformas digitales se pueden convertir en un componente integral de los talleres de proyectos arquitectónicos, especialmente aquellos que se basan en el diseño paramétrico, analizando la manera en que las redes sociales facilitan la colaboración, la inspiración, y la difusión de conocimientos técnicos y creativos dentro de este ámbito educativo, pudiendo incluso igualar la interacción social física en los talleres de diseño, un aspecto considerado esencial por varios expertos en educación para el desarrollo de habilidades técnicas y creativas.

Relación entre diseño computacional y cultura informática. Se busca analizar la interconexión entre la práctica del diseño computacional en la educación arquitectónica, los métodos de enseñanza-aprendizaje y la cultura digital que caracteriza a las nuevas generaciones de estudiantes. Se investigará cómo el dominio de la tecnología informática y la familiaridad con los entornos digitales entre los jóvenes influyen en la pedagogía del diseño arquitectónico, promoviendo un diálogo entre las habilidades computacionales avanzadas y enfoques pedagógicos innovadores complementados y relacionados con los tradicionales.

Identificar factores para la implementación de redes sociales en metodologías didácticas. Finalmente, este estudio tiene como objetivo identificar y analizar los factores críticos que facilitan la adopción efectiva de las redes sociales como herramientas pedagógicas en el diseño de metodologías didácticas de alta calidad. Se explora cómo estas plataformas pueden ser estratégicamente utilizadas para enriquecer el proceso educativo, fomentando un ambiente de aprendizaje interactivo, colaborativo y adaptativo que responda a las necesidades y preferencias de las generaciones actuales de estudiantes.

La presente investigación aspira a ofrecer una comprensión de la intersección entre el diseño computacional, las redes sociales, la educación arquitectónica y las prácticas pedagógicas contemporáneas.

## **5. Diseño y método**

### **5.1. Objeto formal**

La presente investigación se centra en la observación y análisis del uso que se hace, de un tipo determinado de plataforma de redes sociales, como herramienta de comunicación dentro de los talleres de arquitectura especializados en diseño computacional, particularmente en el diseño paramétrico. Se aborda desde una perspectiva pedagógica y educativa, reconociendo la importancia de la socialización como componente crucial en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque pretende dilucidar cómo estas plataformas contribuyen a la formación contemporánea de arquitectos, influenciando tanto la metodología docente como la dinámica estudiantil en el desarrollo de competencias específicas relacionadas con el diseño computacional en arquitectura. La investigación propone identificar las dinámicas de interacción, colaboración, evaluación, coevaluación, autoevaluación y en general, la construcción de conocimiento que facilitan ciertas redes sociales, analizando su impacto en la eficacia pedagógica y la calidad educativa en el ámbito del diseño computacional paramétrico arquitectónico.

### **5.2. Tipo de investigación**

La presente investigación se enfoca en explorar la relación entre dos variables específicas: la utilización de redes sociales de tipo Twitch en talleres de diseño arquitectónico basados en diseño computacional paramétrico, y los resultados en la experiencia formativa de los arquitectos. Dado que el objetivo es investigar la relación entre estas variables sin buscar establecer una relación causal, este estudio se clasifica dentro del ámbito de la investigación correlacional.

El estudio se enfoca en examinar cómo la utilización de plataformas de redes sociales como Twitch, específicamente en el contexto de talleres arquitectónicos que emplean técnicas de diseño computacional paramétrico, se relaciona con los resultados percibidos en el aprendizaje y la formación de los arquitectos. El objetivo no es determinar si el uso de Twitch causa mejoras o cambios en la formación arquitectónica, sino simplemente explorar la existencia y naturaleza de la relación entre ambos, en términos de facilitar una interacción social que solía tener lugar físicamente de manera presencial y ahora ocurre de manera virtual. Este enfoque se alinea con una investigación correlacional, que busca comprender cómo la integración de tecnologías digitales y plataformas sociales influye en los procesos educativos en campos especializados como la arquitectura, proporcionando elementos de análisis valiosos.

### **5.3. Ámbito de estudio**

La presente investigación se enfoca en el análisis de los talleres de proyectos dentro del programa de Arquitectura en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Estos talleres representan el núcleo esencial de la malla curricular del programa, complementándose con otras áreas fundamentales como teoría e historia, medios de representación, tecnología y urbanismo. En total, son nueve talleres que se desarrollan a lo largo de la carrera, cada uno por semestre, donde los estudiantes se enfrentan a la tarea de diseñar proyectos arquitectónicos que abordan problemáticas y necesidades reales del territorio nacional, ofreciendo una educación integral y aplicada a los futuros arquitectos.

Los talleres 4 y 5, ubicados estratégicamente a mitad de la formación académica, entre el segundo y tercer año de estudio, se distinguen por incorporar el diseño computacional en su metodología. Esta decisión pedagógica responde a varias razones, destacando la capacidad de trabajar colaborativamente en la construcción de modelos paramétricos. Estos modelos se alojan en la nube, permitiendo a los estudiantes interactuar con ellos de manera remota, una práctica que no solo refleja las tendencias actuales en el campo profesional, sino que también prepara a los estudiantes para los desafíos contemporáneos de la arquitectura.

La incorporación de la red social Twitch en este proceso representa un salto cualitativo en la experiencia educativa. Los estudiantes, nativos digitales acostumbrados a la interacción constante con la tecnología, encuentran en Twitch una plataforma que complementa y enriquece el proceso de diseño colaborativo. A través de Twitch, no solo continúan trabajando en los modelos paramétricos fuera del aula y del horario lectivo, sino que también amplían las posibilidades de interacción mediante funciones específicas de la red,



como transmisiones en vivo de música, contenido de estilo de vida y la opción "Just Chatting" para conversaciones en tiempo real.

Este enfoque pedagógico no sustituye la importancia del trabajo presencial en los talleres, sino que lo complementa, extendiendo el espacio de aprendizaje más allá de los límites físicos del aula. La integración de herramientas digitales como Twitch en el proceso educativo no solo refleja la capacidad de la actual generación de estudiantes, de adaptarse ellos y a la vez, adaptar sus instrumentos de relación con el mundo, en este caso la red social para generar una experiencia innovadora, acorde a los tiempos actuales, además, proporciona una experiencia más rica y diversificada, preparándolos para un entorno profesional cada vez más digitalizado y colaborativo.

#### **5.4. Variables de análisis**

La investigación posibilita el análisis de variables que intervienen tanto en el proceso educativo como los resultados de aprendizaje en el contexto del diseño arquitectónico. Aunque es de aclarar que no todas se ponen en consideración dado las limitaciones de tiempo de desarrollo de la presente investigación, las variables de análisis consideradas como susceptibles de analizar para el presente estudio se agrupan en categorías, estas se plantean de acuerdo con el enfoque metodológico mixto dado a la presente investigación.

#### **5.5. Variables relacionadas con el proceso educativo**

Tipos de interacción social: implica la comunicación sincrónica, que se lleva a cabo a través de la red social, que actúa como un espacio de encuentro para los estudiantes involucrados en el proceso, sin limitaciones de horario o tiempo de uso. Esta plataforma también permite el registro de los niveles de participación, medidos en tiempo en pantalla. Sin embargo, no define específicamente el tipo de participación de los usuarios, es decir, si simplemente están observando o si están interactuando y participando activamente en el proceso.

Herramientas y funcionalidades de la red social: están definidas por las funciones específicas de la plataforma Twitch, es decir, las actividades que permite realizar. En este contexto, estas actividades incluyen: transmisiones personales de actividades, inicialmente centradas en juegos, pero adaptadas en esta experiencia para el proceso de intervención sobre el modelo paramétrico; transmisiones de música que acompañan las sesiones de trabajo, similar a lo que ocurre en el entorno físico del aula de clase; y la transmisión de otro tipo de contenido que, aunque originalmente concebido para propósitos lúdicos en la plataforma, adquiere en este caso un carácter académico, como fotografías, "stop motion" del proceso y la sección "Just Chatting" ya mencionada.

Metodologías didácticas: se toma en cuenta el enfoque pedagógico utilizado en el taller de diseño paramétrico, que es el aprendizaje basado en proyectos. Es importante señalar que este enfoque no es exclusivo de la experiencia analizada en esta investigación. Además, se fomenta el aprendizaje colaborativo. No obstante, el entorno virtual introduce una experiencia innovadora al implicar nuevas estrategias de enseñanza y evaluación.

Contenidos educativos: se consideran los tipos de materiales y recursos compartidos a través de la red social, la relevancia y la calidad de estos, al ejecutarse en un entorno virtual, al cual acceden desde sus computadoras personales, lo cual les posibilita el acceso inmediato y cualificado a todos los recursos usados para la generación del proyecto, susceptibles de ser compartidos en tiempo real con el equipo de trabajo.

#### **5.6. Variables relacionadas con los estudiantes**

Niveles de compromiso y participación: en esta variable se analizan la frecuencia y la calidad de las interacciones de los estudiantes dentro de la red social Twitch.

Habilidades técnicas y creativas: medición del desarrollo de competencias específicas relacionadas con el diseño arquitectónico y el uso de tecnologías digitales.

Satisfacción y percepción estudiantil: opiniones y actitudes de los estudiantes hacia el uso de la red social Twitch, en su aprendizaje.

Aprendizaje colaborativo: calidad y eficacia de la colaboración entre estudiantes dentro del entorno virtual.

#### **5.7. Variables relacionadas con los resultados de aprendizaje**

Calidad de los proyectos de diseño arquitectónico: evaluación de los trabajos finales en términos de innovación, complejidad técnica y cumplimiento de objetivos educativos.

Desarrollo de competencias transversales: como el trabajo en equipo, la resolución de problemas, y la capacidad de comunicación y presentación.

Impacto en el rendimiento académico: comparación de resultados académicos antes y después de la implementación de la red social.

### **5.8. Variables contextuales**

Entorno tecnológico: infraestructura disponible, accesibilidad a la red social y herramientas digitales complementarias.

Contexto cultural y social: influencia del contexto socioeconómico y cultural de los estudiantes en la adopción y uso efectivo de tecnologías digitales en educación.

### **5.9. Variable principal**

Eficacia de la integración de la red social Twitch, inicialmente creada con un enfoque lúdico, a procesos de enseñanza aprendizaje en la formación de arquitectos. Evaluación global de cómo la implementación de esta red social específica afecta el proceso de aprendizaje y creatividad en talleres de diseño arquitectónico, considerando todas las variables mencionadas.

### **5.10. Técnicas de investigación**

El logro de los objetivos propuestos por la presente investigación implicó la ejecución de las siguientes tareas, ceñidas a las técnicas de investigación que más se adecuan a los alcances planteados:

Observación directa del desarrollo de los talleres de arquitectura y los estudiantes cuya práctica se identificó como más cercana al fenómeno objeto de estudio de la investigación, con el fin de entender cómo las redes sociales son herramientas que pueden ser recontextualizadas para enriquecer y diversificar las metodologías de enseñanza y aprendizaje.

También a través de la observación se pudo establecer como esta experiencia a través de la red social Twitch, puede llegar a igualar o complementar la interacción social física en los talleres de diseño, lo cual también requirió de la utilización de análisis estadísticos básicos con el fin de determinar y analizar la cantidad de individuos que utilizaron la red social como complemento del trabajo colaborativo sobre un modelo paramétrico localizado en la nube.

Para establecer cómo el dominio de la tecnología informática y la familiaridad con los entornos digitales entre los jóvenes influyen en la pedagogía del diseño arquitectónico, promoviendo un diálogo entre las habilidades computacionales avanzadas y enfoques pedagógicos innovadores, se utilizó la observación directa complementada con entrevistas espontáneas no estructuradas, conversaciones directas con los individuos que permitieron obtener información relevante para los análisis y la discusión.

Finalmente, la observación directa complementada con entrevistas permitió obtener información que permitiera realizar la discusión y el análisis sobre cómo estas plataformas pueden ser estratégicamente utilizadas para enriquecer el proceso educativo, fomentando un ambiente de aprendizaje interactivo, colaborativo y adaptativo que responda a las necesidades y preferencias de las generaciones actuales de estudiantes.

## **6. Trabajo de campo y análisis de datos**

Como se mencionó anteriormente, esta investigación se centra en el uso de una plataforma específica de redes sociales como herramienta de comunicación en talleres de arquitectura especializados en diseño computacional, especialmente en el diseño paramétrico. Este fenómeno se observa y analiza en el contexto del desarrollo de las asignaturas Taller de Proyectos 4 y 5 del programa de Arquitectura en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

La investigación forma parte de un estudio más amplio que se inició en el año 2021 como parte del desarrollo de una tesis doctoral. Algunos de los datos necesarios para la discusión de este estudio fueron recopilados durante el segundo semestre de 2023, entre los meses de agosto y noviembre. Haciendo uso de su condición de profesor adscrito a la planta docente de la facultad de arquitectura en mención, los investigadores participaron en el desarrollo de la primera etapa en el período académico correspondiente al semestre 01 del año 2024, ejecutada entre los meses de febrero y marzo.

En primer lugar, se observan directamente las prácticas de los estudiantes y cómo utilizan las redes sociales, específicamente Twitch, para llevar a cabo los proyectos arquitectónicos de carácter académico en su etapa inicial. Se presta especial atención a los grupos de estudiantes cuyas prácticas representan el fenómeno de estudio en ambos talleres. Se registran las observaciones más relevantes que evidencian cómo las redes sociales, en particular Twitch, recontextualizan y diversifican las metodologías de enseñanza-aprendizaje.

Una vez focalizado el grupo de estudio, se observa y analiza como la experiencia a través específicamente de la red social Twitch, puede igualar o complementar la interacción social física en los talleres de diseño, dicha observación se acompaña de análisis estadísticos básicos que permiten cuantificar y analizar la cantidad de individuos que emplean Twitch como complemento para el trabajo colaborativo en proyectos paramétricos en la nube.

Mediante la observación directa y a través de conversaciones informales, se pudo evaluar cómo el dominio de la tecnología informática y la familiaridad con los entornos digitales entre los jóvenes, rasgo característico de la actual generación, influyen en la pedagogía del diseño arquitectónico y como esto llega incluso a promover un diálogo entre las habilidades computacionales y enfoques pedagógicos innovadores a través de la observación de la integración de estas habilidades en el proceso educativo.

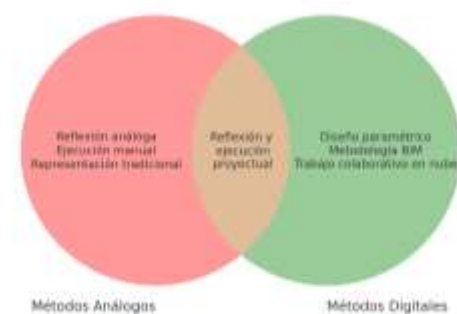
Finalmente y con el fin de complementar la observación directa, se realizaron entrevistas espontáneas no estructuradas y conversaciones directas con los participantes con el fin de obtener información más profunda y personal. Estas entrevistas permitieron recabar testimonios e impresiones personales que enriquecieron los análisis, la discusión y el procesamiento de los datos.

## 7. Discusión de resultados

Los talleres de proyectos de la Facultad de arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, son la columna vertebral de la malla curricular que le permite a los estudiantes la obtención del título de arquitectos, dicha malla curricular se concretó hace más de 5 décadas bajo las premisas de los procesos de enseñanza aprendizaje establecidas por el proyecto moderno, durante la segunda mitad del siglo XX.

La manera de operar del proyecto moderno supone en principio unos métodos análogos de reflexión y ejecución del proyecto, no solo en el campo de la representación y comunicación de este, sino en todo lo que involucra el trabajo en el aula de taller. Con los avances de los últimos años los métodos de ejecución aplicados al proyecto se han hibridado entre una reflexión análoga y las metodologías que trae consigo los avances tecnológicos.

**Gráfico 1.** Comparación, métodos de enseñanza utilizados en las asignaturas de taller de proyectos en el programa de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

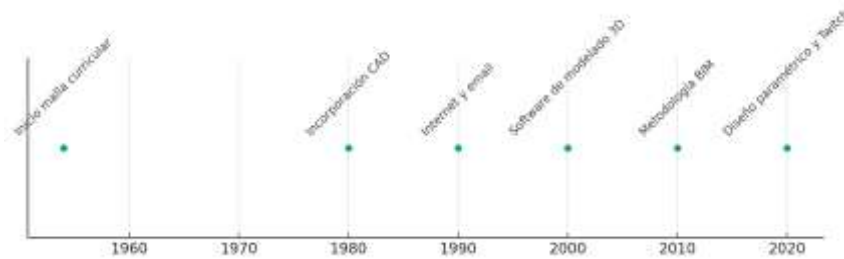


Elaboración propia: Carlos Pérez, 2024.

Es por ello que, desde hace algunos años, los talleres se han transformado en función de las nuevas demandas en el ejercicio profesional, pero también, por la cultura digital que los estudiantes de las nuevas generaciones traen consigo, al tener una relación implícita con los medios digitales y los procesos computacionales que inevitablemente lleva a la puesta en práctica de estos en casi todos los ámbitos de su cotidianidad, entre ellos el educativo, (Gráfico 1). La incorporación de los medios digitales en el currículo ha sido gradual, las demandas del ejercicio profesional, pero también el ímpetu de las generaciones emergentes y su relación con los avances tecnológicos ha obligado a su inclusión en las distintas etapas de formación a través de las últimas décadas. (Gráfico 2).



**Gráfico 2.** Evolución de la incorporación de avances tecnológicos en la malla curricular del programa de Arquitectura, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, desde su fundación hasta la actualidad.



Elaboración propia: Carlos Pérez, 2024.

Una vez, los estudiantes de arquitectura de la facultad en cuestión, sortean los dos primeros años de formación, los cuales se dan de manera análoga tradicional, ya durante el tercer año, se aborda el diseño a través de procesos computacionales, específicamente el diseño paramétrico, el cual se soporta a su vez en la denominada metodología BIM, para la cual los estudiantes en esta etapa de formación ya están facultados. (Gráfico 1).

El diseño computacional paramétrico, que se basa en la metodología BIM, se lleva a cabo a través de la elaboración en trabajo colaborativo de un modelo paramétrico localizado en la nube, donde los estudiantes pertenecientes a un determinado equipo de trabajo realizan modificaciones de manera sincrónica desde una terminal remota, casi siempre sus computadoras personales, sea que se encuentren localizados en el aula de clase, en sus casas o en otro lugar cualquiera.

Es allí donde el principal actor de la presente indagación entra al escenario, la red social Twitch, concebida como se explicó anteriormente para socializar en el ámbito de los “gamers” y los videojuegos. Dado su enfoque lúdico y su capacidad para compartir fácilmente entre usuarios conectados una amplia gama de situaciones cotidianas, incluyendo aquellas de carácter académico o creativo, esta herramienta se convierte en un recurso ideal para la socialización entre estudiantes participantes del taller, especialmente cuando el trabajo se lleva a cabo de manera virtual sincrónica fuera del horario de clases.

Es importante destacar que el grupo de estudiantes que participa en el escenario descrito durante las etapas de observación es pequeño en comparación con el total de participantes en los dos talleres donde se llevan a cabo las observaciones y el trabajo de campo. Sin embargo, es importante aclarar que la cantidad no se considera relevante en este contexto, ya que no se busca validar el fenómeno como una tendencia, sino más bien identificarlo como un escenario propicio para mejorar y avanzar en la utilización de las redes sociales en beneficio de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la arquitectura, especialmente en el taller de proyectos.

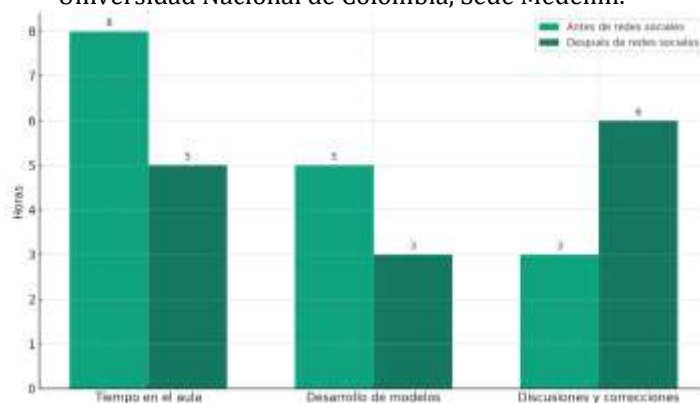
Llama la atención que el grupo focal de estudiantes, al trabajar en el aula de clase y concentrarse en el modelo paramétrico en la nube, tiende a aislarse del resto del grupo, lo que dificulta la socialización en persona. Esto se debe a que los estudiantes utilizan auriculares para interactuar con su equipo de trabajo, lo que puede resultar molesto para los demás compañeros del taller que no están utilizando la misma red social. Esta situación parece surgir debido a las características atractivas que ofrece Twitch, como la posibilidad de escuchar música o realizar comentarios que son visibles de inmediato para los demás compañeros, gracias a las capacidades extendidas de relación social que esta plataforma proporciona.

Resulta notable la configuración del ambiente de trabajo por parte del grupo que no utiliza la red social Twitch. Los estudiantes adoptan un enfoque contemporáneo que refleja el concepto de “multitarea”, que se refiere a la capacidad de realizar varias actividades de manera efectiva simultáneamente. Esto guarda similitud con lo que ofrece la red social Twitch. En este ambiente de trabajo, mientras se desarrolla el proyecto del taller, los estudiantes escuchan música, conversan con sus compañeros sobre temas no académicos, reproducen una película en una pantalla con voz en off y tienen abiertas una o varias redes sociales en dispositivos alternos. Esta situación arroja luz sobre por qué este tipo de redes sociales, que integran los elementos mencionados y más, en un entorno de trabajo colaborativo, se ajusta a la forma en que la generación actual de estudiantes se relaciona.

Se observa que otros grupos de estudiantes utilizan redes sociales con características similares a las ofrecidas por la plataforma Twitch, como es el caso de la red social Discord. Esta también es empleada con el mismo propósito y podría ser considerada para formar parte de la investigación actual.

Se observan algunas variaciones en el desarrollo de las actividades propias del taller cuando se usan las redes sociales mencionadas. Por ejemplo, el tiempo que los estudiantes pasan en el aula de clase disminuye, ya que existe la opción de continuar trabajando de forma remota en condiciones similares a las que se experimentan en el espacio físico del taller. Asimismo, aunque no se puede afirmar que esto se deba exclusivamente al uso de las redes sociales mencionadas, se observa que el desarrollo de los modelos paramétricos se realiza en un menor tiempo, lo que permite dedicar más tiempo a discusiones y correcciones con los profesores y compañeros, (Gráfico 3).

**Gráfico 3.** Impacto del uso de las redes sociales en el taller de proyectos del programa de Arquitectura, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.



Elaboración propia: Carlos Pérez, 2024.

Durante la construcción del modelo paramétrico, los estudiantes, inmersos en un entorno virtual, pudieron acceder de manera rápida y precisa a información complementaria, estudios de caso, análisis preliminares, referencias, autores y otros recursos, utilizando herramientas de búsqueda, inteligencia artificial y bases de datos. Destaca la habilidad de los estudiantes para acceder, utilizar y relacionar rápidamente la información necesaria para mejorar el proceso de desarrollo del proyecto arquitectónico. Además, los profesores, aunque en muchos casos carecen de destrezas en el manejo de herramientas digitales o en asimilar el alto volumen de información disponible, se involucran rápidamente en el proceso. Al comprender la importancia de este fenómeno, no solo lo aceptan, sino que también adoptan la forma de proceder de los estudiantes. Esto genera una dinámica de aprendizaje bidireccional, donde se fusiona la experiencia y el conocimiento del profesor con la relación y el dominio de las herramientas digitales por parte de los estudiantes.

Cuando fueron entrevistados sobre este tema, los estudiantes hablaron del uso de las redes sociales y el desarrollo de los modelos paramétricos con naturalidad. Esto evidencia la actitud intrínseca de las nuevas generaciones hacia el mundo digital. Aunque mencionaron algunas dificultades iniciales para que los profesores aceptaran este enfoque en el taller a través de las redes sociales, se sienten más seguros y cómodos al poder continuar el trabajo en equipo fuera del aula y del horario establecido, manteniendo condiciones similares a las del aula. También destacaron un aumento en la productividad y la calidad del proyecto, ya que el desarrollo más temprano del modelo paramétrico permite dedicar tiempo a otras actividades. Algunos incluso expresaron la percepción de una mejora en su calidad de vida.

## 8. Conclusiones

La investigación sobre la integración de las redes sociales, específicamente Twitch en los talleres de proyectos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, revela una evolución significativa en los métodos pedagógicos aplicados a la enseñanza de la arquitectura. Esta adaptación responde no solo a las nuevas demandas del ejercicio profesional sino también a la inmersión digital de las nuevas generaciones de estudiantes. La malla curricular, establecida hace más de cinco décadas bajo los principios del proyecto moderno, ha demostrado su capacidad de evolución al incorporar el diseño computacional paramétrico y la metodología BIM desde el tercer año de formación. Esta evolución refleja un equilibrio entre la tradición y la innovación, asegurando que la enseñanza de la arquitectura permanezca relevante y efectiva.

La adopción de herramientas digitales y redes sociales para facilitar la colaboración remota y el trabajo en equipo demuestra un cambio paradigmático en el enfoque pedagógico. La capacidad de los estudiantes para trabajar de manera sincrónica en un modelo paramétrico ubicado en la nube, independientemente de su ubicación física, subraya la importancia de las competencias digitales en la educación contemporánea en arquitectura. La recontextualización de plataformas originalmente destinadas al entretenimiento, como Twitch, para fines educativos, destaca la flexibilidad y adaptabilidad de los estudiantes y docentes ante los nuevos medios de comunicación y colaboración.

La transición hacia una pedagogía que integra las redes sociales y herramientas digitales plantea tanto oportunidades como desafíos. La investigación identifica una mejora en la productividad y la calidad de los proyectos arquitectónicos, así como en la calidad de vida de los estudiantes, gracias a la flexibilidad y accesibilidad que ofrecen estas herramientas. Sin embargo, también se reconoce la necesidad de abordar los posibles efectos de la disminución de la socialización presencial y la “multitask” en el ambiente de trabajo.

La diferenciación en la dinámica de trabajo entre los estudiantes que utilizan redes sociales y aquellos que no, sugiere una diversidad de estilos de aprendizaje y colaboración que deben ser comprendidos y gestionados por los docentes. La capacidad de los educadores para adaptarse y aprovechar las herramientas digitales es crucial para maximizar los beneficios de estas tecnologías en el aprendizaje. La investigación resalta la importancia de una pedagogía que no solo se adapte a las herramientas digitales, sino que también promueva el desarrollo de habilidades críticas y colaborativas.

La incorporación de tecnologías digitales y redes sociales en la enseñanza de la arquitectura representa una evolución natural en respuesta a las transformaciones sociales y tecnológicas. A medida que estas herramientas se integran más profundamente en los procesos educativos, es fundamental realizar más investigaciones para comprender completamente su impacto en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes de arquitectura. Este estudio abre el camino para futuras indagaciones sobre cómo optimizar la integración de tecnologías digitales en la educación arquitectónica, garantizando que prepare adecuadamente a los estudiantes para los desafíos del futuro profesional.

#### **4. Agradecimientos**

Esta investigación forma parte de un estudio más amplio iniciado en el año 2021 como parte del desarrollo de la tesis doctoral denominada, “El diseño computacional en la formación de los arquitectos, Influencia del diseño computacional en la educación universitaria entre 2008 y 2020, la cual se plantea como objetivo, analizar como el diseño computacional incide desde el año 2008 en la formación de los arquitectos en las principales universidades de Europa y América del Norte y desde allí interesa a universidades de América Latina para que realicen sus propios desarrollos y de qué manera al combinarse con el ingenio y la creatividad del arquitecto puede contribuir en la resolución de los problemas que surgen durante el desarrollo de un proyecto en diferentes ámbitos socio culturales.

Este trabajo ha sido apoyado por la Universidad Politécnica de Madrid a través del proyecto de innovación IE23.0303.

## Referencias

- Castells, M. (2009): *Comunicación y poder*. Madrid, España: Alianza.
- Colin Ford, D. G. (2017, Mayo 6). Chat Speed OP PogChamp: Practices of Coherence in Massive Twitch Chat. *CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (págs. 858–871). New York: Association for Computing Machinery.  
<https://doi.org/10.1145/3027063.3052765>
- del Blanco García, F.L., García Ríos, I., González Uriel, A. (2020). Process Design for Automation. In: Agustín-Hernández, L., Vallespín Muniesa, A., Fernández-Morales, A. (eds) *Graphical Heritage. Springer Series in Design and Innovation*, vol 6. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-47983-1\\_35](https://doi.org/10.1007/978-3-030-47983-1_35)
- del Blanco García, F. L. (2022). Reconstructing Pérez Piñero's Anoeta Velodrome. *Nexus Network Journal* 24, 913-934. <https://doi.org/10.1007/s00004-022-00590-3>
- del Blanco García, F. L. (2021). Virtual reconstruction and geometric analysis of Félix Candela's inverted umbrellas for The Villahermosa Cathedral. *Disegnarecon*, 14(27), 1–14.  
<https://doi.org/10.20365/disegnarecon.27.2021.10>
- Dux, J. (2018). Social Live-Streaming : Twitch.TV and Uses and Gratification Theory Social Network Analysis. *8th International Conference on Computer Science, Engineering and Applications*, 8. <https://doi.org/10.5121/csit.2018.80305>
- García Ríos, P. y del Blanco García, F. L. (2023). New Babylon. Análisis y reconstrucción virtual de la visión utópica de Constant Nieuwenhuys, *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 28(47), pp. 256–271. <https://doi.org/10.4995/ega.2023.16173>
- García, R. C. (2021). El lenguaje de los videojuegos anglicismo y creatividad léxica en la plataforma Twitch. En R. P. Salud Adelaida Flores Borjabad, *Nuevos retos y perspectivas de la investigación en Literatura, Lingüística y Traducción* (págs. 1062-1082).
- Gerber, D.J., Pantazis, E., 2016. A multi-agent system for façade design: a design methodology for design exploration, analysis and simulated robotic fabrication. In: *Proceedings of the 36<sup>th</sup> Annual Conference of the Association for Computer Aided Design in Architecture*, pp. 12e23.
- Flores-Saviaga, J. H. (2019). Audience and Streamer Participation at Scale on Twitch. *30th ACM Conference on Hypertext and Social Media* (págs. 277–278). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3342220.3344926>
- Jabi, W., (2013). *Parametric Design for Architecture*. London, UK Laurence King Publishing Ltd.,
- Jabi, W., Soe, S., Theobald, P., Aish, R., Lannon, S., (2017). Enhancing parametric design through non-manifold topology. *Des. Stud.* 1e19.
- Luque-Sala, A., del Blanco García, F.L. (2023). A Virtual Reconstruction of Gaudi's Skyscraper Hotel Attraction Using Physics-Based Simulation. *Nexus Network Journal*, 25(3), 795-816. <https://doi.org/10.1007/s00004-023-00655-x>
- Morales, G. (2015). *Aspectos educativos de las redes sociales: un análisis de los factores que determinan su puesta en práctica*. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Moreno Latorre, A.; del Blanco García, F. L. (2021). Graphic communication in Architecture Competitions. Data visualization as an analysis tool in EGA. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 26(41), 190–205. <https://doi.org/10.4995/ega.2021.14054>
- Oxman, R., (2006). Theory and design in the first digital age. *Des. Stud.* 27, 229e265.
- Oxman, R., (2008). Digital architecture as a challenge for design pedagogy: theory, knowledge, models and medium. *Des. Stud.* 29, 99e120.
- Oxman, R., (2012). Novel concepts in digital design. In: Gu, N. Wang, X. (Eds.), *Computational Design Methods and Technologies: Applications in CAD, CAM and CAE Education. Information Science reference, United States*, pp. 18e33.
- Oxman, R., (2017). Thinking difference: theories and models of parametric design thinking. *Des. Stud.* 1e36.
- Rocker, I.M., (2006). When code matters. *Architect. Des* 76 (4), 16e25.
- Simon, H.A., (1969). *The Sciences of the Artificial*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Vygotsky, L. (2012). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (S. Furió, Trad.). Austral. (Original work published).