

Representación de prácticas en aula a partir de instrumentos análogos y digitales en el desarrollo de ejercicios de diseño

Representation of classroom practices using analog and digital instruments in the development of design exercises

NÉSTOR ANDRÉS GUARNIZO SÁNCHEZ¹

Resumen

Se presenta un resumen del proceso de representación de prácticas en aula utilizando instrumentos análogos y digitales en el desarrollo de ejercicios de diseño, aplicado al programa de arquitectura de la Universidad Antonio Nariño en la ciudad de Ibagué. Esta guía tiene como objetivo contrastar el método de Bruce Archer, estructurado en tres fases: analítica, creativa y ejecutiva, aplicadas específicamente al Taller de Continuidad Avanzada de la Universidad Antonio Nariño, 2021. A través de un análisis descriptivo se reveló cómo cada fase del método de Archer se integró al desarrollo de competencias creativas de los estudiantes en los ejercicios de diseño, abordando el uso de herramientas análogas y digitales. Este proceso permitió contrastar su experiencia educativa, evidenciando la eficacia y aplicabilidad de ambos tipos de instrumentos durante el semestre. Se lograron sustentar de manera estructurada los resultados obtenidos, destacando la importancia de la combinación de enfoques en la formación arquitectónica.

Palabras clave • diseño, experiencias, herramientas, instrumentos, metodología

Abstract

A summary of the process of representing classroom practices using analog and digital instruments in the development of design exercises is presented, applied to the architecture program at the Universidad Antonio Nariño in the city of Ibagué. This guide aims to contrast the Bruce Archer method, structured in three phases: analytical, creative, and executive, specifically applied to the Advanced Continuity Workshop G-4 at the Universidad Antonio Nariño, 2019. Through a descriptive analysis, it was revealed how each phase of the Archer method was integrated into the development of creative competencies of the students in the design exercises, addressing the use of both analog and digital tools. This process allowed for the contrast of their educational experience, demonstrating the effectiveness and applicability of both types of instru-

¹ NÉSTOR ANDRÉS GUARNIZO SÁNCHEZ | Arquitecto. Universidad Santo Tomás, Bogotá • <http://orcid.org/0000-0002-2500-6586> • nestor.guarnizo@ustabuca.edu.co

FECHA DE RECEPCIÓN: 21 de septiembre de 2023 • FECHA DE ACEPTACIÓN: 15 de mayo de 2024.

Citar este artículo como: GUARNIZO SÁNCHEZ, N. A. (2024). Representación de prácticas en aula a partir de instrumentos análogos y digitales en el desarrollo de ejercicios de diseño. Revista *Nodo*, 18(36), enero-junio, pp. 57-69. doi: 10.54104/nodo.v18n36.1615

ments during the semester. The results obtained were structurally supported, highlighting the importance of combining traditional and modern approaches in architectural education.

Keywords • design, experiences, tools, instruments, methodology

Introducción

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), más de 190 países en todo el mundo han experimentado interrupciones en los procesos formativos debido a la pandemia detonada por el coronavirus desde su inicio en 2020. Este contexto a nivel global ha tenido un impacto significativo en diversos campos educativos, incluidas las escuelas de Arquitectura. Durante este período, la forma de enseñar ha cambiado de manera significativa a nivel local, nacional y mundial (CEPAL-UNESCO, 2020). En respuesta a esta situación, el Ministerio de Educación emitió la Resolución 0835 del 2020 (Social, 2020), la cual generó una gran conmoción en el sector educativo al condicionar los principios de formación que se habían establecido por décadas en diversas áreas del conocimiento. Como medida preventiva para reducir el riesgo de propagación y exposición al virus, los centros de enseñanza han restringido parcialmente el acceso de los estudiantes de carácter presencial.

Una de las actividades que los arquitectos en formación realizan en las diferentes academias es el establecimiento de una estrecha relación entre el usuario y el territorio. Esto implica llevar a cabo un análisis urbanístico teniendo en cuenta libros y textos investigativos, reconocimiento de fotografías de edificaciones representativas para determinar alturas y escalas, realización de lecturas cartográficas y representaciones planimétricas en alzado y cortes, y examinación del estado del espacio público, como aceras, calles y vegetación existente, lo que permite evaluar su calidad ambiental. Estos procedimientos son determinantes en la ilustración cualitativa de las condiciones urbanas ac-

tuales, información crucial que contribuye a la fase inicial del proceso de diseño.

Ante el aislamiento preventivo, en los talleres de continuidad avanzada de la Universidad Antonio Nariño (UAN) se buscó reforzar el trabajo creativo a partir de la implementación de la cartilla, que le permitiera al alumno estimular su proceso autodidacta. La guía se diseñó teniendo en cuenta experiencias anteriores de ejercicios de segundo, tercer y cuarto semestre, aplicando técnicas análogas y digitales. Una inspiración de este proyecto fue la Primera Iglesia Unitaria de Rochester, Nueva York, obra diseñada por el arquitecto Louis Kahn (Estonia, 1901-Estados Unidos, 1974) en 1959 (Febres, 2016), la cual buscaba preservar el aura de la arquitectura como expresión de los principios del diseño en la década de los sesenta. Esto nos lleva a reflexionar sobre la importancia de la técnica de la mano alzada en la etapa inicial del boceto, como lo menciona Kahn: “La idea que plasmé en el pizarrón con la congregación fue la reacción más impactante en su momento; esta acción me permitió representar un símbolo para construir un templo” (Schulz, 1990).

Así, a partir del método desarrollado por Bruce Archer en el diseño, se buscó contrastar de manera descriptiva el desempeño de los estudiantes a partir de lo analítico, lo creativo y lo ejecutivo. El método se centra en un enfoque sistemático y multidisciplinario para resolver problemas de diseño, y permite a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y prácticas de manera integrada. Se buscó articular las tres fases al proceso de diseño del grupo de Taller de Continuidad Avanzada 1, conformado por estudiantes de segundo, tercero y cuarto semestres de la Facultad de Arquitectura durante el primer semestre de 2019, en la ciudad de Ibagué.

Durante el taller, los estudiantes participaron en diversas actividades y proyectos que permitieron estructurarlo de manera práctica bajo la metodología de Archer (Guarnizo-Sánchez, 2024). Esta base metodológica evidenció de manera descriptiva cómo trabajan los estudiantes dentro de un marco lógico de diseño. Se desentrañó la capacidad investigativa, creativa y ejecutiva de los alumnos en un proyecto utilizando herramientas análogas y digitales.

Marco teórico

En el desarrollo del marco teórico se hace referencia a las lógicas, normas y principios generales que guían el conocimiento y el pensamiento humanos (Raúl, 2013), pero también se tienen en cuenta las percepciones y los sentidos de cada estudiante. Este enfoque permite considerar factores como el contexto, el medio ambiente, la estructura social y el componente económico al momento de diseñar soluciones arquitectónicas basadas en principios nomológicos. Es fundamental tomar decisiones informadas frente a la implementación de soluciones eficientes y objetivas en un territorio específico. Por ejemplo, proponer un diseño de vivienda en una zona rural difiere significativamente del hecho de hacerlo en un entorno urbano tradicional. Los usuarios y las actividades demandan ambientes y necesidades diferentes, en concordancia con el entorno, la accesibilidad y los medios de transporte, entre otros aspectos. Por lo tanto, es crucial tener en cuenta estas particularidades y adaptar las soluciones arquitectónicas a las necesidades y características específicas de cada territorio.

Las atmósferas de Peter Zumthor

Este texto —*Atmósferas. Entornos arquitectónicos: las cosas a mi alrededor*— es conocido por su capacidad de evocar una sensibilidad emocional y una percepción inmediata. El arquitecto comprende que los seres humanos tenemos la capacidad de procesar rápidamente nuestro entorno para sobrevivir y tomar decisiones. En ese sentido, no siempre queremos o necesitamos reflexionar durante mucho tiempo sobre si nos gusta o no una determinada atmósfera.

Peter Zumthor (Suiza, 1943) busca crear espacios que impacten directamente en nuestras emociones, despertando respuestas instintivas y sensaciones sutiles. Sus obras buscan capturar y transmitir una atmósfera única a través de elementos como la luz, los materiales, las texturas y los detalles cuidadosamente seleccionados. El arquitecto entiende que las atmós-

feras arquitectónicas tienen el poder de generar una experiencia visceral e inmediata, sin necesidad de un análisis racional prolongado. En lugar de abrumarnos con la complejidad conceptual, busca hacer sentir sus espacios de manera intuitiva y sensorial, conectar con la sensibilidad y despertar respuestas emocionales directas, creando un diálogo íntimo entre el entorno arquitectónico y el individuo que lo experimenta. En resumen, las atmósferas buscan comunicarse de manera directa con nuestra sensibilidad emocional y nuestra capacidad innata de percepción. Estas atmósferas evocadoras no requieren de una reflexión prolongada, sino que nos impactan de forma inmediata y nos invitan a experimentar y sentir los espacios arquitectónicos de forma intuitiva y sensorial (Zumthor, 2006).

Arquitectura. Forma, espacio y orden, de Francis Ching

Este texto aborda los conceptos de la formación de los arquitectos en un sentido amplio, tanto en el arte como en otros campos. En el arte, la forma implica organizar los elementos para crear una imagen coherente y armoniosa. Esto implica considerar aspectos como el tamaño (las dimensiones de los objetos representados), el color (proporciona la perspectiva visual y la atmósfera) y la textura (se percibe a través del tacto o visualmente). Además, las formas también están influenciadas por otros aspectos, como la posición en el espacio. La posición de un objeto o de un elemento arquitectónico puede relacionarse con el entorno en el que se encuentra, creando una relación dinámica y contextual (Ching, 2010).

A través de textos, gráficos o representaciones volumétricas lleva a cabo la conceptualización creativa y única. Estos elementos forman parte integral y creativa de una solución técnica y estética que busca abordar los desafíos del diseño (Cerdeña Gutiérrez, 2000). Estos elementos se integran para crear soluciones que no sólo son técnicamente viables, sino también estéticamente agradables y culturalmente relevantes. En particular, permite a los diseñadores experimentar y refi-

nar sus ideas, asegurando que las soluciones propuestas no sólo sean innovadoras, sino también prácticas y sostenibles.

Metodología

Se busca contrastar, a partir del método de Archer, cómo los estudiantes inician su proceso de diseño siguiendo las fases analítica, creativa y ejecutiva. Cada una de estas fases implica el uso de diversas herramientas para desarrollar el proyecto, desde lo investigativo hasta el grafismo y la maquetación (Archer, 1965).

- **Fase analítica.** En esta fase, los estudiantes utilizan herramientas de investigación para recopilar y analizar datos relevantes sobre el proyecto. Esto incluye la revisión de rúbrica, textos y levantamientos de campo digitales. El objetivo es obtener una comprensión profunda del contexto, los requisitos y las dinámicas del ejercicio. Las herramientas digitales como bases de datos, *software* de análisis y mapeo ayudan a organizar y sintetizar esta información.
- **Fase creativa.** Durante la fase creativa, los estudiantes emplean técnicas de ideación y conceptualización para generar y desarrollar ideas de diseño. Utilizan bocetos a mano, diagramas, *software* de diseño asistido por computadora (CAD) y herramientas de modelado 3D, como el Google Sketchup. Esta etapa permite la exploración libre y la iteración rápida de ideas, fomentando la innovación y la originalidad. Los estudiantes experimentan con formas, materiales y funciones, buscando soluciones creativas a los problemas identificados en la fase analítica.
- **Fase ejecutiva.** En la fase ejecutiva, los estudiantes transforman sus ideas en propuestas tangibles y detalladas. Utilizan herramientas como programas de renderización para crear maquetas y representaciones precisas de sus diseños. Desarrollan planos y memorias descriptivas que detallan los aspectos del proyecto, asegurando su viabilidad y funcionalidad. Esta fase también incluye la presentación y defensa de las propuestas, donde los estudiantes deben comu-

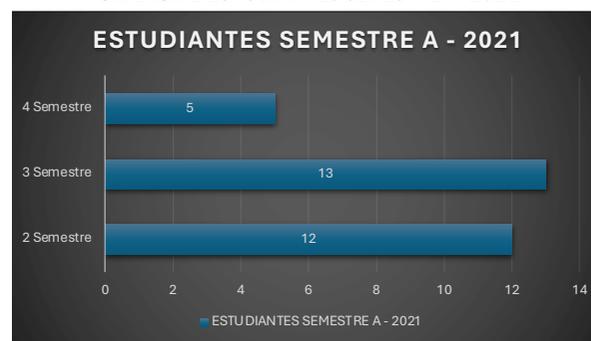
nicar eficazmente sus ideas a través de representaciones visuales y verbales teniendo en cuenta el uso de elementos análogos y digitales.

Al contrastar estas fases se puede observar cómo el método de Bruce Archer proporciona una estructura clara y sistemática que organiza el proceso de diseño. La combinación de herramientas análogas y digitales permite un enfoque integral que abarca desde la investigación inicial hasta la ejecución final del proyecto. Esta metodología no sólo mejora las competencias técnicas y creativas de los estudiantes, sino que también refuerza su capacidad para trabajar de manera análoga, digital o mixta (Esquivias, 2004).

La población objetivo

El grupo de estudiantes participantes en este proyecto pertenece al componente TCA-1, del año 2021 del segundo periodo. Incluye a estudiantes de los semestres II, III y IV del plan de estudios 1021 de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Antonio Nariño, sede Ibagué. En total, se contó con la participación de 30 estudiantes (gráfica 1).

GRÁFICA 1 ESTUDIANTES SEMESTRE A 2021



Fuente: Elaboración propia.

Al inicio del semestre, los estudiantes se familiarizan con los temas y contenidos del curso a través de la guía *syllabus*, que establece la relación entre el desarrollo del ejercicio proyectual y una línea de investigación. Esta condición plantea problemas concluyentes de

carácter puntual, con el objetivo de consolidar experiencias aplicables a un diseño específico, teniendo en cuenta los conceptos y las teorías arquitectónicas universales. En el taller de Fundamentos del Diseño 1 se abordan de manera integral tres temas fundamentales: hábitat, vivienda y equipamientos dotacionales para la vivienda. En esta etapa se lleva a cabo un análisis detallado de las variables y necesidades asociadas con cada uno de estos proyectos, abarcando diversas escalas que van desde lo habitacional hasta lo residencial en entornos urbanos y rurales. Además, se consideran los equipamientos locales que complementan y enriquecen el área urbana.

El enfoque integral de este taller permite a los estudiantes comprender la interrelación entre el hábitat humano, el diseño de viviendas y la importancia de los equipamientos dotacionales en la planificación urbana y rural. Durante el proceso de análisis se examinan aspectos como la geografía del lugar, las características socioeconómicas de la población, las necesidades de infraestructura y servicios desde el contexto (Ibague, 2000).

Fase analítica. La investigación y el análisis del lugar

En la actualidad, en los procesos de formación, la investigación está considerada una herramienta fundamental en todas las disciplinas del saber, incluida la arquitectura. Con el método, el estudiante del programa busca identificar, conocer y enfrentar los diversos problemas que existen en el contexto y generar soluciones que mejoren la calidad del territorio en términos del paisajismo e infraestructuras de forma concluyente. Por lo tanto, el conocimiento científico en los estudiantes constituye una fuente principal de información ligada a representaciones justificadas y esquemáticas que nos permiten explicar la categorización de un lugar y, a partir de ello, evidenciar su naturalidad y veracidad.

En el proceso de consulta técnica, el estudiante utiliza medios digitales o herramientas mediadas por la tecnología, fomentando la exploración de base de datos en la red que revelan estudios actuales y posterior-

res de las condiciones urbanas y ambientales, descarga de cartografías, permitiendo así tener un panorama profundo del lugar. Identificadas los escenarios de la investigación a partir de la interpretación urbanística se codifica la información en la plancha de análisis del territorio, consolidando la estructura de las “Cinco dimensiones” (Schejtman, 2004) y la matriz DOFA (Ponce, 2006), que permiten clasificar las necesidades más relevantes del entorno inmediato y las posibles alternativas de mejorar dichos conflictos urbanos.

Para esta fase, los estudiantes deben considerar su percepción del territorio desde lo objetivo y lo subjetivo, tal como lo define el arquitecto chileno Edwin Haramoto Nishikimoto (1932-2001) (Haramoto, 2018). El “conocimiento objetivo” toma como referencia los aspectos más relevantes de la lectura del lugar, los cuales se transforman en determinantes formales y espaciales, que vienen a ser producto de la relación del profesional en arquitectura con las experiencias, normas y teorías científicas.

De esta manera, el estudiante de arquitectura crea sus propios criterios a partir de los fundamentos y los métodos adquiridos y aplicados al proceso de análisis del entorno, con el propósito de usar herramientas que permitan plasmar sus experiencias, apoyándose en una acción lógica de búsqueda racional de ideas, conceptos y principios que generen alternativas a las problemáticas halladas desde lo urbano, lo ambiental y lo social, a partir de la comprensión lectora y escrita de artículos, revistas, libros, blogs, etc. (Álvarez, 2003).

Por otra parte, el conocimiento subjetivo está determinado por la postura propia de sus ideas, derivado de la construcción de conceptos a partir de experiencias autodidactas. Como resultado, el estudiante observa y percibe a su modo la realidad del objeto de estudio (pero sin fundamento científico). Es inherente a la condición humana, por lo que resulta difícil desligarse de ella en ciertas situaciones. Por ejemplo, en la interpretación urbana teniendo en cuenta la cartografía social, aporta bajo su juicio nociones generales del territorio y su población estudio a partir de análisis visual y sensitivo del lugar, exploración de planos, fotografías, etc. (Montaño, 2020).

El proceso creativo a través del uso de las herramientas análogas y digitales y materiales del entorno

En esta fase, el estudiante explora los conceptos de diseño tomados del texto *Arquitectura. Forma, espacio y orden*, de Francis D. K. Ching (2010). Se precisa sobre el valor y la importancia que tienen estos fundamentos teóricos en la elaboración de los proyectos arquitectónicos en la etapa de creación, por ejemplo. La figura 1 muestra la representación de uno de los ejercicios aplicando la “Teoría de los 9 cubos”. Para ello, al inicio de semestre se aplica un proyecto de composición y exploración volumétrica para el taller de hábitat. Los estudiantes seleccionan determinados conceptos según sus criterios, basado en “Elementos definidores del espacio”.

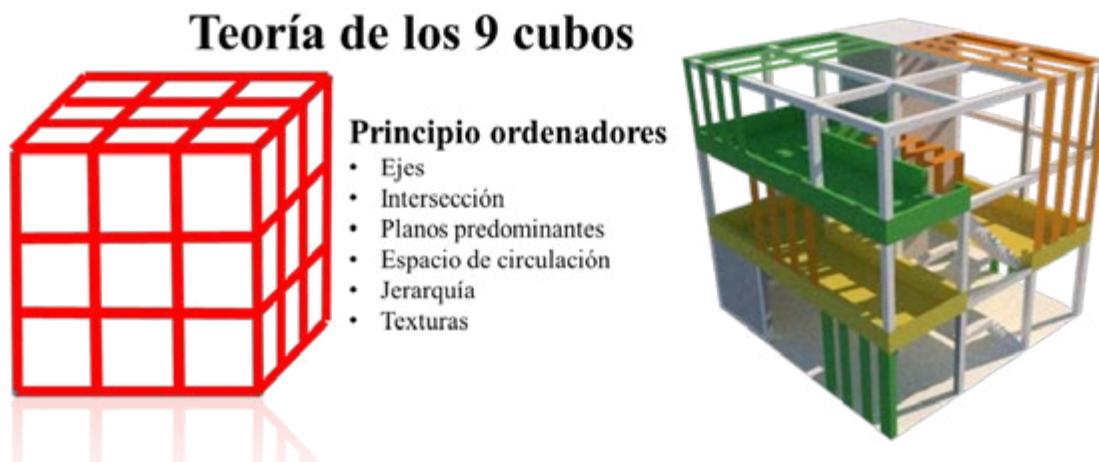
El objeto arquitectónico está definido por el diseño de un cubo a escala 1:25. Este ejercicio está basado en la teoría de los nueve cubos (Kalfazade, 2009), fundamentado en los estudios de “los cinco de Nueva York”: Peter Eisenman (1932-1963), Michel Graves (1934), John Hejduk (1929-2000), Charles Gwathmey (1938-2009) y Richard Meier (1934).

El objetivo de este primer ejercicio tiene como finalidad la exploración del módulo y el diseño de un es-

pacio donde realicen actividades de ocio, cultura y meditación. Se deben proponer ambientes abiertos, semi abiertos, cerrados, cerramientos con elementos verticales, horizontales y diagonales, implementación de accesos a niveles conectados por rampas y diseño de espacios aplicando la proporción, la escala humana y la teoría del color (Ching, 2010).

Para el segundo ejercicio, los estudiantes desarrollan el tema según su semestre (hábitat rural, vivienda multifamiliar, equipamiento zonal). Deben elaborar una propuesta de diseño (figura 2) teniendo en cuenta aspectos socioculturales, urbanos y arquitectónicos, bajo tres etapas. La primera es un “esquema básico”: en esta fase se construyen dibujos esquemáticos a escala de la idea primaria con los que se inician las composiciones volumétrica y estética a partir de la investigación previa (Saleh, 2000). La segunda se conoce como “anteproyecto” y se genera la aproximación de implantación urbanística, donde se consolidan los principios normativos y del diseño que son condiciones fundamentales para determinar el hecho arquitectónico en el territorio. Por último, está el “proyecto final”: se confecciona la propuesta definitiva, producto que compila detalle a detalle los escenarios concluyentes de la arquitectura desde el punto de vista formal, funcional, constructivo, social, ambiental, etcétera.

FIGURA 1 CONCEPTOS DE DISEÑO. PRINCIPIOS ORDENADORES DE LA FORMA



Fuente: Elaboración propia.

TABLA 1 TEMAS TCA –1

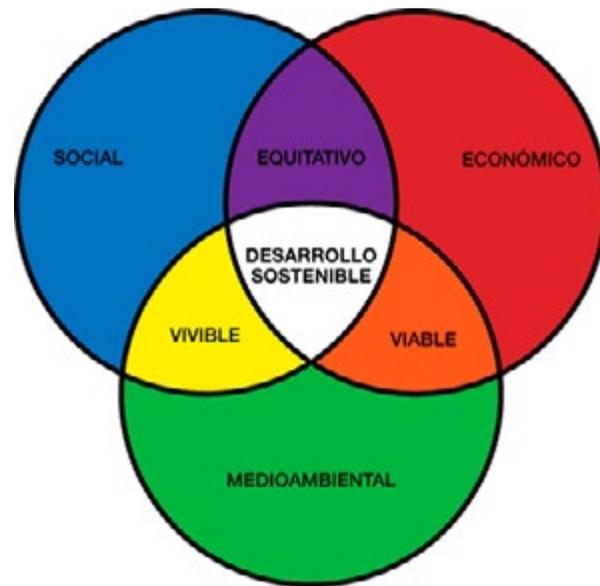
Momento	Semestre	Tema	Producto
Hábitat	2	Entorno físico y humano en el que vive una especie, incluyendo todas las condiciones ambientales y sociales que lo rodean.	Elaboración de un habitar en zona rural.
Vivienda	3	Lugar o espacio físico donde una persona o grupo de personas reside de manera permanente o temporal. La vivienda proporciona refugio, seguridad y comodidad a sus ocupantes, y puede variar en tamaño, diseño, materiales de construcción y características según las necesidades y preferencias de quienes la habitan.	Modelo de vivienda unifamiliar, productiva, multifamiliar estrato 1 a 3 (VIS-VIP).
Equipamiento zonal	4	Instalaciones dotacionales urbanas destinadas a satisfacer las necesidades de una zona o área específica dentro de una comunidad. Estos equipamientos pueden incluir centros educativos, bibliotecas, instalaciones deportivas, centros comunitarios, bibliotecas, mercados barriales.	Equipamiento complementario zona barrial.

Fuente: Elaboración propia.

Materialidad de los productos para la creación formal del proyecto

Se tuvo en cuenta que las limitaciones por la pandemia fueron bastantes, y una de las consideraciones importantes fue la utilización de elementos reciclados. Debido a la escasez de materia prima, como el cartón paja u otros materiales convencionales para la elaboración de maquetas, se permitió a los estudiantes utilizar ma-

FIGURA 2 CONCEPTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE



Fuente: ODS (2021).

teriales reciclables disponibles en sus hogares, como cartón de cajas, maderas o plásticos. Esta propuesta desencadenó una perspectiva sustentable y creativa desde la creación de los diseños tridimensionales (Sarmiento, 2017) al fomentar la reutilización de materiales en desuso en el hogar y la reducción de residuos.

Además, esta opción brinda a los estudiantes la oportunidad de potenciar su creatividad al ajustarse a los materiales disponibles, hallar soluciones y optimizar el uso de los recursos a su alcance. De esta forma se cultiva una mentalidad consciente que facilita la integración del principio de sostenibilidad como un componente esencial de las actividades académicas, especialmente en la etapa creativa del proceso (Almería, 2000). Al estar centrados en adaptarse a los recursos existentes y encontrar soluciones, los estudiantes no sólo desarrollan habilidades prácticas, sino que también internalizan la importancia de utilizar los recursos de manera responsable y sostenible en sus futuros proyectos arquitectónicos (figura 2). Esta mentalidad consciente contribuye a formar profesionales capaces de abordar los desafíos contemporáneos del diseño de manera ética y respetuosa con el medio ambiente (Mena, 2009).

FIGURA 3 PROTOTIPO DE VIVIENDA CON CARTÓN RECICLADO



Fuente: Pablo Andrés Lagos Muñoz (2021).

Por lo tanto, la utilización de elementos reciclados en la construcción de maquetas convirtió las propuestas arquitectónicas en modelos adaptados al contexto de escasez de materia prima durante la pandemia. Esta aproximación no sólo promueve la reutilización de materiales, sino también estimula la creatividad y la conciencia ambiental de los estudiantes (figura 3).

Cabe mencionar la importancia de retomar el concepto de reciclaje como el proceso mediante el cual diferentes materiales que no tienen el uso apropiado se conviertan en nuevos productos con el que se puedan realizar tareas creativas en arquitectura. En este caso, los estudiantes elaboraron sus maquetas con materia prima de la que disponían en sus viviendas (cartón, plástico, palillos de madera, entre otras).

Los ejercicios llevados a cabo durante el curso permitieron a los estudiantes desarrollar destrezas y habilidades en torno a la elaboración de maquetas arquitectónicas. Se enfrentaron a niveles de complejidad que les permitió hallar respuestas a través de la exploración interior y exterior (edificio/entorno), considerando factores importantes como la topografía, la escala humana y la ergonomía (Neufert, 1995), la afectación de la luz y las sombras en el diseño de fachadas (aplicación de materiales de construcción), los detalles constructivos de cubiertas y sus pendientes, y finalizando las estructuras urbanas para ambientar de manera interna

y externa el proyecto con el arbolado urbano, el espacio público, los perfiles viales, etcétera (Úbeda Blanco, 2002).

Las herramientas digitales como estrategia en diseño e ilustración desde lo creativo

En el contexto actual, los estudiantes de arquitectura se enfrentan a un desafío importante en su proceso de formación: el estudio del lugar. Con la llegada del covid-19, las salidas de campo tradicionales se han visto limitadas y, en su lugar, se han utilizado simuladores y plataformas en línea, convirtiendo al ordenador en una herramienta fundamental para la elaboración de memorias descriptivas y planos técnicos. Existen diversas herramientas digitales y de acceso gratuito que permiten a los estudiantes explorar y estudiar el territorio de Ibagué. Por ejemplo, Google Earth brinda la posibilidad de realizar recorridos virtuales por toda la ciudad, capturando imágenes de edificios, lotes y aerofotografías. Global Mapper (Benítez Cervantes, 2023), por su parte, facilita la extracción de niveles y datos topográficos de los lotes, exportando los archivos en formato DWG.

Herramientas como meteoblue.com y weatherspark proporcionan información sobre el clima, como radia-

ción solar, precipitaciones y vientos, así como aspectos ambientales relevantes. Otras fuentes virtuales, como las páginas oficiales de la Secretaría de Planeación Municipal, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) ofrecen datos históricos y estadísticos que enriquecen la investigación. Por último, los *softwares* como AutoCAD y SketchUp —herramientas de precisión— permiten a los estudiantes detallar sus proyectos en dos y tres dimensiones, brindando una representación visual precisa y realista. La adaptación al entorno digital ha impulsado el uso de diversas herramientas y plataformas en el proceso de formación de los estudiantes de arquitectura.

Fase ejecutiva proyectual: el resultado final

En la fase final, para la elaboración de ejercicios de diseño en el Taller de Continuidad Avanzada 1, y en respuesta a la emergencia del covid-19, cada estudiante, de acuerdo con su semestre y temática, presentó su información en tres formatos distintos que permiten plantear propuestas para los diversos desafíos urbanís-

ticos de la ciudad de Ibagué, abordando tres componentes fundamentales. Se tomará un referente del taller 2 como ejemplo del proceso.

En la primera plancha del proceso o fase analítica se consideran las características físico-ambientales, sociales, urbanas y económicas donde se lleva a cabo el análisis cualitativo, el cual permite a cada estudiante valorar de manera objetiva el entorno y las necesidades primarias de la comunidad, lo que a su vez facilita la identificación del estado actual del territorio. Este análisis exhaustivo proporciona una base sólida para comprender la realidad del entorno y establecer las bases para las futuras intervenciones arquitectónicas y urbanísticas que respondan de manera adecuada a las necesidades de la comunidad (figura 4).

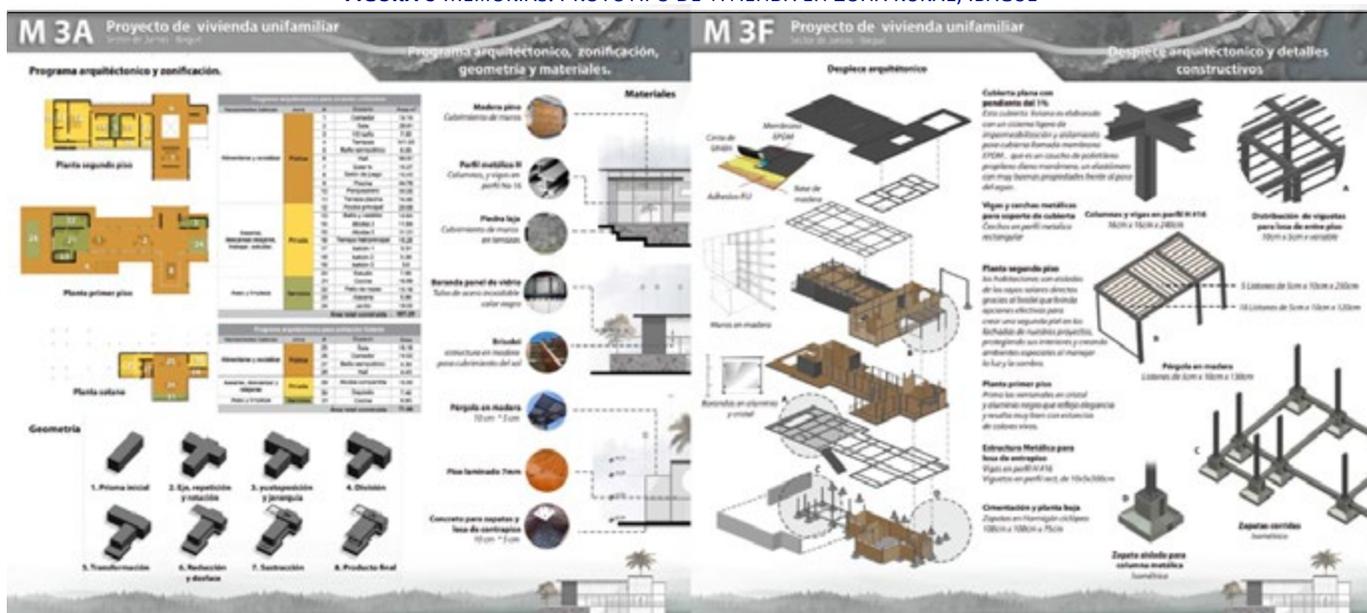
En la siguiente etapa, la de la fase creativa, se lleva a cabo el planteamiento de criterios urbanos y la implantación del proyecto. En esta fase se presenta una serie de propuestas que buscan integrarse con el desarrollo del espacio público, los perfiles viales y la implementación de la propuesta arquitectónica. Se consideran escalas urbanas consolidadas en medidas de 1:100, 1:500 o 1:1000, adaptándose según el tipo de proyecto arquitectónico y la trama urbana específica.

FIGURA 4 INVESTIGACIÓN EN LA ZONA RURAL DEL CAÑÓN DEL COMBEIMA, IBAGUÉ



Fuente: Pablo Andrés Lagos Muñoz (2021).

FIGURA 5 MEMORIAS. PROTOTIPO DE VIVIENDA EN ZONA RURAL, IBAGÜÉ



Fuente: Pablo Andrés Lagos Muñoz (2021).

Además de proponer soluciones de infraestructura, se busca generar un impacto positivo en el paisaje y el entorno. Se incluyen estrategias como la arborización y la recuperación de zonas de interés ambiental, como ríos, quebradas y áreas de reserva forestal. Estas propuestas se plasman en bocetos a mano alzada y se desarrollan posteriormente en un proyecto urbano final de forma digital. Esto implica un análisis exhaustivo del entorno y la identificación de oportunidades para mejorar la calidad de vida de la comunidad. El objetivo no es sólo crear espacios arquitectónicamente atractivos, sino también contribuir a la conservación y mejora del medio ambiente. Al integrar el diseño urbano y la arquitectura con la naturaleza y el entorno construido se fomenta un desarrollo sostenible y se generan espacios que responden a las necesidades de la comunidad de manera integral.

En el componente de diseño arquitectónico se lleva a cabo una exhaustiva descripción del proyecto que abarca los aspectos conceptuales y los espaciales. Se analizan y definen los aspectos técnicos y compositivos teniendo en cuenta la selección de materiales apropiados que se ajusten a la funcionalidad y la relevancia social del proyecto. Este proceso implica un minucioso

estudio de cada elemento arquitectónico, considerando su contribución al conjunto y su impacto en el entorno. Además, se pone especial énfasis en la integración de los aspectos conceptuales y espaciales, asegurando que el diseño transmita la idea central y genere una experiencia arquitectónica significativa. Se explora la relación entre los volúmenes, las circulaciones, la iluminación, la materialidad y otros elementos para lograr una composición coherente y armónica.

El resultado de esta fase —la ejecutiva— es la presentación del producto final, donde se materializa la propuesta arquitectónica en su totalidad. Se caracteriza por ser completa y detallada, permitiendo una comprensión clara de todos los aspectos del proyecto. Se incluyen representaciones gráficas, planos, renders y maquetas, entre otros elementos, que dan vida al diseño y facilitan su visualización y comprensión por parte de los diferentes actores involucrados. Esta etapa de finalización de diseño arquitectónico constituye el cierre del proceso académico, donde se profundiza en los aspectos conceptuales, espaciales, técnicos y compositivos del proyecto representados de forma cualitativa y cuantitativa. La presentación del producto final refleja la materialización de la propuesta, evidencia su

FIGURA 6 PLANIMETRÍA DE VIVIENDA EN ZONA RURAL, IBAGUÉ



Fuente: Pablo Andrés Lagos Muñoz (2021).

integridad y brinda una visión clara y detallada del diseño arquitectónico desarrollado (figura 5).

La suma de todo este proceso permite generar productos académicos interesantes desde lo arquitectónico y urbanístico para cada momento del TCA 1, planteando la posibilidad de diseñar el territorio a partir de su interpretación, accediendo a configurar sus propios conceptos de manera objetiva y profundizar en problemáticas reales para las que el futuro profesional debe generar alternativas con carácter social.

La creatividad y la interpretación de los temas permiten al estudiante alcanzar una mayor sensibilidad, lo que le capacita para plantear sus ideas de manera efectiva. Ya sea a través de bocetos, maquetas o renders, estos conceptos proporcionan al estudiante las herramientas necesarias para expresar sus ideas de forma analógica, visualizando y comunicando sus conceptos de diseño de manera clara y persuasiva.

Conclusiones

La integración de herramientas sistematizadas en el aula y la adaptación a entornos virtuales tiene como

objetivo principal estimular las habilidades relevantes para el desarrollo de los estudiantes en el campo de la arquitectura. Aunque la malla curricular se diseñó inicialmente para un ambiente presencial, hemos creado una guía que permite a los alumnos experimentar y utilizar herramientas analógicas y digitales desde la comodidad de sus hogares sin modificar la estructura fundamental de los lineamientos y principios de la enseñanza en arquitectura. Es importante tener en cuenta que todas las herramientas, por más simples que sean, deben ser introducidas gradualmente, reconociendo las diversas complejidades que cada estudiante enfrenta en su proceso de aprendizaje. Esto garantiza que adquieran la destreza necesaria, las habilidades técnicas y un mayor nivel de precisión al emplear estas herramientas en proyectos arquitectónicos.

Además, al adecuar el enfoque basado en la metodología de Archer se identifican las diferentes fases del proceso, así como los diversos roles y responsabilidades que el estudiante asume dentro de un taller de diseño a medida que se prepara para convertirse en un arquitecto en formación. Es importante ajustar el trabajo autónomo de los estudiantes en sus propios hogares y convertir los diferentes ejercicios planteados

durante el semestre en experiencias formativas significativas, entendiendo las condiciones que la pandemia dejó como lección. Cada individuo tiene la oportunidad de aplicar la construcción del conocimiento de manera creativa y experimental, interpretando el entorno y proponiendo soluciones a problemáticas sociales y arquitectónicas desde una perspectiva crítica y descriptiva, basada en los principios ordenadores de la forma y las atmósferas propuestas por Peter Zumthor.

La conformación de un proyecto arquitectónico en relación con el entorno y el manejo adecuado de la escala humana, representada en términos simbólicos y significativos, es esencial en este proceso. El objetivo es que la arquitectura perdure en el tiempo y refleje una comprensión profunda del entorno y las necesidades de la sociedad. Por lo tanto, la sistematización de herramientas, la promoción del trabajo autónomo y el enfoque en la construcción del conocimiento a través de proyectos arquitectónicos significativos son elementos clave en la formación de los estudiantes. Con estas estrategias buscamos preparar a los futuros arquitectos para enfrentar los desafíos del campo profesional y generar un impacto positivo en el entorno construido, manteniendo siempre presente los principios fundamentales de la disciplina y explorando nuevas posibilidades en el ámbito virtual. ●

Agradecimientos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento al grupo de trabajo TCA 1 de la Universidad Antonio Nariño, en especial a la maestra Rita Hinojosa, por su invaluable apoyo en mi formación como investigador. Asimismo, deseo reconocer el destacado desempeño y dedicación en el aula del estudiante de pregrado Pablo Andrés Lagos Muñoz. Su compromiso y esfuerzo han sido un referente importante en la elaboración de este trabajo investigativo.

Bibliografía

- Almería, J. M. (2000). *El reciclaje. Una alternativa educativa y económica*. Barcelona: INDE.
- Álvarez, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Mexico: Paidós.
- Archer, B. (1965). *Systematic Method for Designers*. En N. Cross: John Wiley & Sons Ltd.
- Benítez Cervantes, E. C. (2023). *Método de la supervisión de la interventoría para verificación de los perímetros catastrales a través de la Tecnología Drone y la fotogrametría en un lote a intervenir para el desarrollo del proyecto Centro Oncológico Fosunab*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- CEPAL-UNESCO (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de covid-19*. America Latina y el Caribe: CEPAL, UNESCO.
- Cerda Gutiérrez, H. (2000). *La creatividad en la ciencia y en la educación*. Bogotá: Magisterio. Aula Abierta.
- Ching, F. D. (2010). *Arquitectura. Forma, espacio y orden* (3ª ed.). Barcelona: Gustavo Gili.
- Esquivias, M. T. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. Mexico: *Revista Digital Universitaria*.
- Febres, A. E. (2016). *La comprensión tipológica de la institución y su vinculación con la fenomenología del lugar en la obra de Louis Kahn*. Guayaquil: Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://www.historiaenobras.net/>: http://www.historiaenobras.net/assais/14_LOUIS_KAHN_II_ORDEN_E_INSTITUCION.pdf
- Guarnizo-Sánchez, N. A.-C. (2024). Proyectos del primer semestre en la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga. Explorando la metodología creativa de Bruce Archer. *Eduscientia. Divulgación de la Ciencia Educativa*, 7(13), 7-24.
- Haramoto, E. (2018). *Metodología de diseño arquitectónico. Adopciones y adaptaciones*. Chile: Editorial Adrede.
- Ibague, A. D. (2000). *Acuerdo 116-2000*. Ibagué: Secretaría de Planeación Municipal Ibagué.
- Kalfazade, N. (2009). *Diagrammatic Potency of the "Nine Square Grid" in Architecture*. Berlín: VDM Verlag.
- Mena, O. (2009). *Gestión ambiental para el desarrollo sostenible. Módulo III. Guía didáctica. 2º ciclo*. Loja: UTPL.
- Miles, H. (1994). Miles, M. B. y Huberman, A.M. *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks: Sage.
- Montaño, N. (2020). Construcción social de la infancia a través de imágenes y fotografías. Una entrada a la educación. *Ánfora*, (27), 48, Universidad Autónoma de Manizales, 64-79.

- Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ponce (2006). La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. Málaga: *Contribuciones a la Economía*.
- Raúl, G. S. (2013). *Introducción a la lógica*. Mexico: Esfinge.
- Saleh, M. (2000). *Dibujo axonométrico. Guía de diseño, interpretación y construcción en 3D*. Uddin: McGraw-Hill.
- Sarmiento, J. (2017). Maquetas y prototipos como herramientas de aprendizaje en arquitectura. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVIII (2), 43-52. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3768/376852683004.pdf>.
- Schejtman, A. y. (2004). Desarrollo territorial rural, Serie Debates y Temas Rurales, N° 1. Santiago de Chile: RIMISP.
- Schulz, N.-C. (1990). *Louis Kahn. Idea e imagen*. Madrid: Xarait Ediciones.
- Social, M. D. (2020). *Resolución número 385*. Bogotá: Ministerio de Salud.
- Úbeda Blanco, M. (2002). *La maqueta como experiencia del espacio arquitectónico*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Zumthor, P. (2006). *Atmósferas. Entornos arquitectónicos. Las cosas a mi alrededor*. Barcelona: Gustavo Gili.