

Escuela de Medios de Representación

MEDIOS DE REPRESENTACIÓN: TEMAS Y REFLEXIONES

JUAN PABLO DUQUE CAÑAS
EDITOR ACADÉMICO

Medios de Representación:
temas y reflexiones

Medios de Representación: temas y reflexiones

John de la Cruz Botero Saavedra, Carlos Mario Pérez Nanclares,
Esneida Beatriz Arrieta Neira, Oskar Riaño Montoya

Juan Pablo Duque Cañas
Editor académico



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Medellín 2022

Medios de Representación: temas y reflexiones

© Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín

Facultad de Arquitectura

Escuela de Medios de Representación

© John de la Cruz Botero Saavedra, Carlos Mario Pérez Nanclares,

Esneida Beatriz Arrieta Neira, Oskar Riaño Montoya (autores)

Editor académico: Juan Pablo Duque Cañas

Primera edición, agosto de 2022

ISBN impreso: 978-958-794-949-0

ISBN digital: 978-958-794-950-6

Edición

Sección de Publicaciones Sede Medellín

cenpubli_med@unal.edu.co

Diseño de cubierta: Rodrigo Lenis León

Diagramación: Rodrigo Lenis León

Corrección de textos: Felipe Restrepo David

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio

sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

720.28

B67 Botero Saavedra, John de la Cruz

Medios de representación : temas y reflexiones / John de la Cruz botero Saavedra [y otros tres] ; editor Juan Pablo Duque Cañas. -- Primera edición. -- Medellín : Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Arquitectura. Escuela de Medios de Representación, 2022.

1 recurso en línea (89 páginas) : ilustraciones.

ISBN : 978-958-794-950-6

1. DIBUJO ARQUITECTÓNICO. 2. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (SEDE MEDELLÍN). FACULTAD DE ARQUITECTURA. ESCUELA DE MEDIOS DE REPRESENTACIÓN. 3. DIBUJO TÉCNICO. 4. ARQUITECTURA – ENSEÑANZA. 5. ARQUITECTURA VERNÁCULA. 6. ARQUITECTURA – INNOVACIONES TECNOLÓGICAS. I. Pérez Nanclares, Carlos Mario. II. Arrieta Neira, Esneida Beatriz. II. Riaño Montoya, Oskar. IV. Duque Cañas, Juan Pablo, editor. VIII. Título

Catalogación en la publicación Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín

Tabla de contenido

CAPÍTULO

PÁGINA

9	Cruzando miradas desde y hacia los medios de representación Juan Pablo Duque Cañas
1 13	La enseñanza de un lenguaje gráfico en la formación del arquitecto <i>John de la Cruz Botero Saavedra</i>
2 29	Dibujo significativo y pensamiento gráfico <i>Carlos Mario Pérez Nanclares</i>
3 43	Importancia y pertinencia de la enseñanza y uso de herramientas geoinformáticas en arquitectura <i>Esneda Beatriz Arrieta Neira</i>
4 63	Arquitectura popular a mano alzada Representación y huellas <i>Oskar Riaño Montoya</i>
86	Lista de figuras
88	Índice temático

Autores

JOHN DE LA CRUZ BOTERO SAAVEDRA

Arquitecto (Universidad Nacional de Colombia). Especialista en Planeación Urbano-Regional (Universidad Nacional de Colombia). Especialista en Diseño Multimedia (Universidad Nacional de Colombia). Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia.

CARLOS MARIO PÉREZ NANCLARES

Arquitecto (Universidad Nacional de Colombia). Magíster en Arquitectura (Universidad Nacional de Colombia). Profesor Asistente de la Universidad Nacional de Colombia.

ESNEDA BEATRIZ ARRIETA NEIRA

Arquitecta (Universidad Nacional de Colombia). Especialista en Planeación Urbano-Regional (Universidad Nacional de Colombia). Magíster en Estudios Urbano-Regionales (Universidad Nacional de Colombia). Profesora Asociada de la Universidad Nacional de Colombia.

OSKAR RIAÑO MONTOYA

Arquitecto (Universidad Nacional de Colombia). Especialista en Planeación Urbano-Regional (Universidad Nacional de Colombia). Magíster en Construcción (Universidad Nacional de Colombia). Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia.

Cruzando miradas desde y hacia los medios de representación

El presente libro hace parte de una serie de publicaciones a través de las cuales la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, quiere hacer público lo que se discute en su interior cada día. Productos derivados del proyecto denominado “Temas y reflexiones de la Facultad de Arquitectura. ¿Para dónde vamos?”, acá están contenidos planteamientos de gran interés, no solo para quienes busquen formarse bajo el cobijo de esta institución académica, sino también para todo aquel que escudriñe buscando encontrar nuevos motivos de cavilación que le permitan una mayor comprensión del entorno que habita socialmente y de su propia condición como ciudadano.

Este volumen se estructura a partir de las vivencias pedagógicas de docentes que, durante muchos años, han nutrido de valiosas experiencias su ejercicio formativo en torno a los medios de representación. Estas mismas experiencias son las que los han impulsado a reflexionar sobre el carácter mismo del dibujo y la graficación para que sean asumidos no en su condición meramente instrumental, sino también intelectual.

Inicialmente se presenta el capítulo denominado “La enseñanza de un lenguaje gráfico en la formación del arquitecto”, en el cual John de la Cruz Botero Saavedra expone la base teórica y conceptual que sirve de sostén pedagógico de algunas de las asignaturas que componen la representación gráfica para los estudiantes del programa de Arquitectura. La reflexión gira en torno a la premisa inicial de que el dibujo en sí no es un fin sino un medio a través del cual el profesional de la arquitectura

puede hacer presentes y perceptibles las ideas. También se presentan aquí los enfoques metodológicos que actualmente se desarrollan en el ámbito de la enseñanza de los medios de representación a partir de eventos académicos como el Segundo Encuentro Latinoamericano - Introducción a la Enseñanza de la Arquitectura, que se desarrolló en Chile en el 2012 y en el que se concluyó pertinente trazar el camino de acuerdo con tres aspectos: la reflexión sobre la importancia del dibujo en la formación del futuro profesional, el establecimiento de referentes fundamentales de arquitectos que se consideren paradigmáticos y la implementación de metodologías adecuadas para alcanzar los objetivos de plantear el dibujo menos como un instrumento y más como una herramienta propia del pensamiento.

En el segundo capítulo, por su parte, y siguiendo la misma línea de pensamiento, Carlos Mario Pérez Nanclares plantea el carácter reflexivo del dibujo, estableciendo así un carácter intencional y coprotagonista del momento de crear. En “Dibujo significativo y pensamiento gráfico”, se lanza una válida reflexión sobre el carácter comunicacional del grafo, que le permite a quien dibuja nutrirse y afectarse por lo que allí se va reflejando. De esta manera, no solo la predefinición conceptual y teórica, sino también la exploración gráfica del momento creativo, configurarían los elementos fundamentales de este proceso, ámbitos potenciados, además, por las posibilidades contemporáneas ofrecidas por lo digital.

Otros medios aún no ampliamente utilizados se muestran como alternativas de alto nivel analítico y proyectual en los procesos relacionados con el crear. En el capítulo “Importancia y pertinencia de la enseñanza y uso de herramientas geoinformáticas en arquitectura”, Esneda Beatriz Arrieta Neira relaciona la relevancia de incorporar otros medios y estrategias que permitan racionalizar las propuestas de generación de espacios, como son las herramientas geoinformáticas. De acuerdo con la autora, estas permiten incorporar otras variables a considerar, dentro de las que se incluyen las condiciones medioambientales, la física de los materiales y las estructuras, los procesos tecnológicos y constructivos, la sostenibilidad y el confort, así como el real impacto sobre el territorio que implica toda construcción. De esta manera se hace una pertinente

apuesta para ampliar el espectro de los medios tradicionales en su calidad de estrategias de comprensión y comunicación fundamentales.

Finalmente, Oskar Riaño Montoya nos recuerda, en “Arquitectura popular a mano alzada. Representación y huellas”, el valor de la representación gráfica en los espacios formativos de los futuros profesionales de la arquitectura, dada su esencia comunicacional sin la cual no sería posible anticiparse a la realidad futura, cuya proyectación requiere de la máxima claridad perceptual para la correcta configuración de lo construible. Expone el autor una serie de planteamientos que, a partir de su experiencia docente, y a manera de sugerencias, nutren la discusión sobre la importancia de los procesos pedagógicos asociados en el marco institucional, articulando su reflexión con procesos investigativos sobre la representación gráfica de la arquitectura popular.

Estas cuatro apuestas reflexivas nos permiten evidenciar la importancia de la graficación en los procesos disciplinares relacionados con crear. Pero van más allá, al plantear reinterpretaciones que permitan superar lo gráfico como algo simplemente instrumental, y también sobre el llamado a ampliar e incorporar otras formas de graficación que, sin duda, contribuyen a la racionalización analítica y potencian el carácter intelectual del ejercicio del dibujo, todo esto dentro del compromiso de incitar la reflexión en todos los ámbitos del saber, esencia de la Universidad Nacional de Colombia.

Juan Pablo Duque Cañas
Editor académico

Capítulo 1

La enseñanza de un lenguaje gráfico en la formación del arquitecto

John de la Cruz Botero Saavedra
Profesor Asociado
Universidad Nacional de Colombia

PRESENTACIÓN

La finalidad del arte es dar cuerpo a la esencia secreta de las cosas, no el copiar su apariencia.
Aristóteles

Este artículo presenta el enfoque teórico conceptual que se viene implementando en el desarrollo de las asignaturas Representación del Proyecto 1 y 3 en el núcleo básico del programa de Arquitectura.

Partimos de entender –como premisa inicial– que el dibujo en la formación del joven arquitecto, así como en su vida profesional, no es un fin en sí mismo, sino un medio de pensamiento para generar, madurar y comunicar sus ideas. Paralelamente, se muestra cómo se pretende cualificar la formación impartida a los estudiantes, generando una identidad en su lenguaje de comunicación natural por excelencia: el gráfico, buscando trascender la utilización meramente instrumental del medio, para llevarlo a la categoría de coautor en la creación y manifestación de la idea creativa.

Tres son los enfoques que presentamos, dirigidos al desarrollo metodológico en la elaboración de los programas que se vienen implementando desde hace aproximadamente ocho años, después del Segundo Encuentro Latinoamericano - Introducción a la Enseñanza de la Arquitectura, en Valparaíso, Chile (2012), donde se concluyó que hay que incentivar el dibujo como herramienta de pensamiento:

Primer aspecto. Una reflexión epistemológica sobre el dibujo en la formación del futuro arquitecto.

Segundo aspecto. Un soporte referente del trabajo gráfico de algunos arquitectos paradigmáticos que justifican y aclaran el primer aspecto.

Tercer aspecto. Se lleva la mirada al salón de clase analizando la metodología y pedagogías implementadas para lograr los objetivos propuestos.

ANTECEDENTES TEÓRICOS CONCEPTUALES

El dibujo es un lenguaje, una ciencia, un medio de expresión, un medio de transmisión del pensamiento. En virtud de su poder perpetuador de la imagen de un objeto, el dibujo puede llegar a ser un documento que contenga todos los elementos necesarios para evocar el objeto dibujado en ausencia de este.

Le Corbusier

Es necesario iniciar este texto con una precisión relacionada con el tipo de dibujo al cual nos vamos a referir. En el ejercicio del quehacer profesional del arquitecto vamos a identificar tres tipos, según a quien esté dirigido:

1. *Dibujo de proyectación.* Son los primeros trazos que pretenden atraer aquella idea creadora que posteriormente dará vida al proyecto. Es un dibujo para mí. Para quien está proyectando. Posiblemente –en ciertos casos– pueden resultar dibujos ilegibles para algunas personas. Es un dibujo de poco tiempo y pocos trazos.
2. *Dibujo de precisión.* Es el dibujo de exactitud con el cual se logra la construcción fiel del proyecto, así como obtener cantidades exactas de obra. Es un dibujo dirigido al constructor.
3. *Dibujo de presentación.* Es un dibujo que busca resaltar las bondades formales, constructivas y estéticas del proyecto. Es un dibujo dirigido a un jurado, a un cliente o a la promoción y venta del proyecto.

Para nuestro interés nos estaremos refiriendo básicamente al primer dibujo y en menor grado al tercer tipo.

TENDENCIAS CONTEMPORÁNEAS

La relación del dibujo con el diseño ha tenido diferentes miradas a través de los tiempos. Dos escuelas de reconocimiento internacional como la Ecole des Beaux Arts de París y la Bauhaus alemana valoraron de

manera diferente ambas prácticas. Para la primera, tanto la delineación como la proyectación tuvieron el mismo reconocimiento, mientras que para la Bauhaus el dibujo fue considerado como una herramienta del acto proyectivo.

La mayoría de los arquitectos de la Nueva Era no conciben a los dibujos tan solo como documentos de construcción; son vistos como un medio de expresión para el surgimiento de una nueva agenda de arquitectura. (Uddin, 2000, p. 4)

El dibujo de los arquitectos deberá ser un dibujo que trascienda la representación mimética, enfocada a la copia exacta del objeto de estudio para, mediante un ejercicio intelectual de síntesis, pasar a un dibujo que contenga –en pocos trazos– los elementos más representativos de aquel. Es una representación que no lo dice todo pero que evoca con gran aproximación al objeto ausente. Visto de esta manera, el boceto se realiza en pocos trazos y en poco tiempo. Aspecto este de gran relevancia, pues permite ganar tiempo con la utilización de los grafismos para dirigir este valioso recurso al acto proyectivo en sí.

Otro aspecto importante que se desprende del ejercicio es que se demarca el uso del ordenador versus el boceto, dejándole a aquel el trabajo realista, minucioso y de detalle, propio de una fase más avanzada en la realización del proyecto.

Por eso lo importante no es que el arquitecto dibuje bonito o feo, sino que dibuje bien, o sea que plantee una espacialidad y su tectonicidad; pensando en los espacios que imagina construidos y no en los grafismos que traza. Este es el peligro de los buenos dibujantes, que con mucha frecuencia se confunden con los buenos arquitectos, sobre todo en los concursos o en los talleres de los estudiantes y la corrección de los profesores; es el síndrome del Narciso, pues así como aquel se queda mirando enamorado el reflejo de su rostro en el agua, de la misma manera el trazo virtuoso, sin una autocrítica con fundamento conceptual, sin pensar sus implicaciones tectónicas y constructivas, espaciales y formales, se queda en meros rayones preciosistas, de valor gráfico quizás, pero sin contenido ni calidad arquitectónica. (Niño, 2006, p. 50)

La abstracción que se busca en el lenguaje gráfico de los alumnos se reafirma cuando se espera lograr una mirada más allá de la piel de los objetos, para descubrir unas relaciones subyacentes que no son

evidentes a los ojos desprevenidos del observador. Estas relaciones están representadas por la geometría, las proporciones, la escala, las texturas, el claroscuro, las sombras propias y arrojadas, la profundidad, la ambientación de exteriores y las atmósferas, entre otras. Los trazos rápidos y variados construyen un alfabeto gráfico capaz de contener cualquier discurso formal que permita poner en el papel una vaga idea, como leer un volumen arquitectónico, un paisaje rural o urbano, o una mágica atmósfera.

El dibujo simbólico está construido fundamentalmente por esquemas. Y los esquemas son estructuras intermedias entre la imagen y el signo. Contienen formas características de la imagen, pero su figura exige una interpretación, porque en ella no se hace presente el objeto sino un cierto tipo de relaciones. Aun en el caso de dibujos figurativos, estos no representan más que algunas relaciones cuyo significado no se ve porque está latente como determinación del espacio visual. Lo característico del dibujo significativo es que se piensa con él. (Avellaneda, 1997, pp. 12-16)

En la formación de nuestros alumnos, el conocimiento, apropiación y utilización de un lenguaje gráfico es una condición *sine qua non* para su formación en el ejercicio de la arquitectura. La representación que se realiza a mano es un poderoso medio que conecta el ojo, la mente y la mano. Esta tríada debe estar orientada a conocer, pensar, transformar y comunicar el mundo que nos rodea. Cuando así se procede, el dibujo se denomina de observación. Cuando se orienta a comunicar las ideas que se elaboran en el cerebro se conoce como dibujo de imaginación.

La representación es el fundamento del pensamiento humano y de la posibilidad de creación. Saber representar es, en pocas palabras, saber convertir el mundo y las ideas en signos legibles que pueden ser manejados e interpretados a voluntad. Saber representar es un conocimiento instrumental y creativo propio del arquitecto. No es un asunto técnico, es un problema intelectual que trasciende los límites de las técnicas y de los medios que sirven para manifestarlo. (Saldarriaga, 1996, p.79)

Como bien se puede deducir a través del desarrollo del texto, la enseñanza y pertinencia de un lenguaje gráfico manual para el arquitecto, en estas primeras décadas del siglo XXI, caracterizado por el advenimiento acelerado y progresivo de nuevas tecnologías, en especial en lo relacio-

nado con la imagen y la parte gráfica, encuentra justificación, si este es entendido como un medio para pensar y no para lograr bellos dibujos.

Con independencia de la forma que adopte, el dibujo es el principal resorte que usamos para organizar y expresar nuestros pensamientos y percepciones visuales. Por este motivo entendemos que el dibujo no es únicamente una expresión artística sino también un instrumento práctico con el cual se formulan y abordan los problemas de diseño. (Ching, 2007, s.p.)

EL DIBUJO DE LOS ARQUITECTOS

En la expresión gráfica de grandes arquitectos podemos ver plasmada la idea central que se viene trabajando en los talleres de dibujo impartidos desde la Escuela de Medios. Dibujos que, como dice el profesor Francis Ching, pueden clasificarse tanto como de imaginación cuando provienen de ideas, o dibujos de observación cuando son producto de la representación de objetos reales. Norman Foster, Frank Gerik, Santiago Calatrava, Zaha Hadid, Álvaro Siza, entre muchos otros, hacen del dibujo a mano alzada un poderoso medio de pensamiento y comunicación que a través de rápidos, sueltos y espontáneos trazos plasman en un papel grafismos que en su conjunto recogen una idea embrionaria que poco a poco irá germinado en una idea básica de diseño.

El dibujo, como lenguaje gráfico de comunicación, tiene una impronta personal que quien lo ejecuta le imprime, y llega en algunos casos a ser ilegible. Pero en las clases de dibujo donde predomina el dibujo de observación, se hace énfasis en que los bocetos comuniquen la idea u objeto que se pretende llevar al papel, sin perder la espontaneidad, soltura y personalidad de cada estudiante. Es bien claro que en los dibujos de estos arquitectos no existe la intención de lograr dibujos caracterizados por su grado de definición, precisión, ornamentación o bella apariencia. Medios como tinta, marcadores, rapidógrafos o estilógrafos son los más empleados, posiblemente porque al no poder borrar se desarrolla gran seguridad y manejo de la expresividad de la línea afianzada en la proporción, la escala y la espacialidad de los bocetos.

El dibujo de los arquitectos se aborda desde lo que significa la síntesis, el dibujo abstracto, que busca extraer los rasgos más fundamentales y subyacentes de un objeto o del espacio que lo contiene sin llegar a los detalles, y no se tiene la preocupación de lo estético. No es un dibujo como un fin en sí mismo, sino un medio para poder leer, interpretar, crear, transformar y comunicar. El trabajo de estos arquitectos, en cierta medida, crea pauta, crea escuela; indudablemente, son un referente a tener en cuenta en la formación de los estudiantes. Hay una clara finalidad en estos dibujos que marca específicamente unas características que lo hacen reconocible.

Le Corbusier



Figura 1. Edificio Ministerio de Educación.
Fuente: ocs.editorial.upv.es



Figura 2. Acrópolis de Atenas.
Fuente: intranet, pogmacva.com

“Solo vale la pena aprender lo que no se puede explicar”. Así se expresa Le Corbusier, para quien sus concepciones, principios y postulados se muestran de manera coherente en sus bocetos, usando la realidad para expresar una idea, tal vez un reflejo de lo que él piensa que debería ser, donde sus trazos con tinta negra no demasiado definidos, acompañados de puntos que reflejan la espacialidad, son tan contundentes con aquellos volúmenes expresados bajo la luz, sin enfatizar en detalles ornamentales, más bien enfocándose en comunicar la tercera dimensión a través de la profundidad, apoyado en la valoración de la línea, esto es, calibre, tono, esfumado e intensidad del trazo. Para, en un todo coherente mediante el estudio de las sombras, lograr un lenguaje que evoca la presencia del objeto y de la atmósfera que lo contiene.

Rogelio Salmons

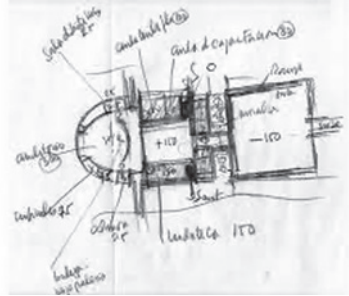


Figura 3. Centro Cultural Moravia.
Fuente: ar.pinterest.com

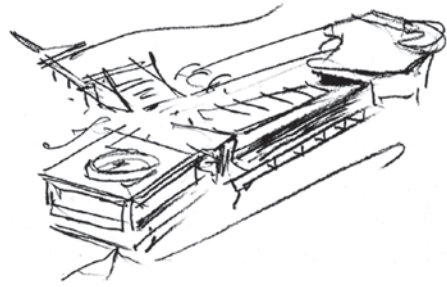


Figura 4. Centro Cultural Universidad de Caldas.
Fuente: archdaily.co

El paso de Salmons por el taller Atelier de Le Corbusier (1948 a 1954) influyó de alguna manera para que se identifiquen puntos en común en el ejercicio profesional de estos dos arquitectos. Sus dibujos tienen la característica de la espontaneidad y el trazo rápido con alta dosis de síntesis. El manejo de la línea recta con la curva hace que sus proyectos sean fácilmente identificables. Utiliza una riqueza con los tonos, calibres, tejidos y texturas logrando con gran virtuosismo variedad de contrastes entre líneas delgadas y líneas gruesas, que le permiten un lenguaje tanto para madurar el proyecto como para comunicarlo con gran acierto. Durante su formación inicial en la Universidad Nacional de Colombia realizó múltiples ejercicios de perspectiva, lo cual lo adiestró en la expresión tridimensional de sus ideas básicas en los procesos creativos de diseño y marcó la línea de sus gráficos.

Álvaro Siza



Figura 5. Sketch de Álvaro Siza.
Fuente: vitruvius.com.br



Figura 6. Sketch de Álvaro Siza.
Fuente: arqdisa.blogspot.com

Álvaro Siza tiene en sus dibujos la visión totalizante del vuelo de un pájaro, en la que con gran habilidad integra fachadas, plantas, cortes y perspectivas aéreas; trabaja gráficos planos, no varía los calibres o intensidades, maneja con frecuencia la axonometría, donde se leen los volúmenes con gran facilidad y simpleza, pero no se preocupa por diferenciar calibres, ni por variar las tonalidades.

Siza es de expresión sutil, de mucha levedad, de mucha discreción; explora así diferentes posibilidades en las que va aclarando sus pensamientos por medio de esta técnica, además, de servirle de desarrollo de elementos de diseño, sin brindar especial atención al detalle preciosista. Solo bocetos rápidos y sintéticos, que recogen con cierta elaboración aquellos elementos que sugieren la intensión, las dudas y las certezas del proyecto.

Zaha Hadid

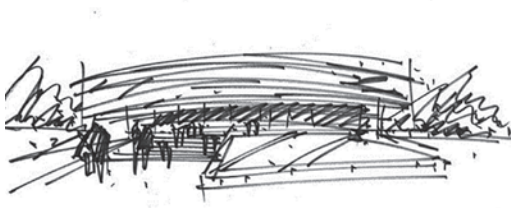


Figura 7. Bocetos (a).
Fuente: jerarquitect.com



Figura 8. Bocetos (b).
Fuente: elespectador.com

Una mirada retrospectiva a los primeros trabajos de Zaha Hadid permite ver que su expresión gráfica se caracteriza por tejidos de trazos más hacia la ortogonalidad. Con el paso del tiempo se nota en sus dibujos un giro hacia la soltura y espontaneidad que empezamos a notar en bocetos y borradores que anteceden a sus proyectos. Líneas sutiles y discretas trazadas con tonos claros que, a medida que la idea creativa se perfila, se notan de un gesto seguro y casi desafiante, imprimiendo a sus dibujos un carácter muy propio, suelto y dinámico.

Haciendo un paralelo entre sus obras cargadas de materialidad y espacialidad que sin lugar a dudas abrieron innovadores caminos a nuevos órdenes en la arquitectura, y la expresión de sus trazos, vemos una

personalidad de fuerza avasallante y de gran carácter. Algunos estudiosos encuentran en este tránsito de su expresión una notoria influencia de la pintura, que recoge las manifestaciones y tendencias de principios del siglo XXI.

EL DIBUJO EN EL AULA DE CLASE

El arte no reproduce lo visible, sino que hace visible lo que no siempre lo es.
Paul Klee¹

La anterior base, teórico-conceptual, tiene su aplicación directa en los contenidos, objetivos, metodología y desarrollo del módulo de dibujo, revirtiéndose la formación así lograda en un mejor desempeño dentro del ejercicio proyectual del taller, al igual que en el futuro quehacer profesional.

La relación de las competencias adquiridas por los alumnos en los cursos de dibujo y el desempeño en los talleres la hemos podido constatar a través de una comunicación más fluida entre los alumnos y el grupo de profesores. A modo de ejemplo, se cita el caso de los estudiantes de primer nivel que adquieren prontamente, alrededor de la semana diez, una expresión gráfica que cada día gana en seguridad y rapidez; se atreven de manera gradual a comunicar sus ideas fundamentados en una claridad conceptual. Para este tiempo los trazos ya denotan confianza y soltura. Mediante el uso de la técnica lineal se aprecia en borradores y apuntes identidad en el lenguaje gráfico. El dibujo a mano alzada a tinta y la desaparición del borrador permiten ver dibujos con proceso acumulado en su realización, en los que la tercera dimensión en los volúmenes y en las atmósferas se aprecia cargada de luz y sombras.

En este punto es importante aclarar que la representación naturalista no va a desaparecer dentro de los talleres de dibujo; esta es una habilidad necesaria para la formación del arquitecto en lo relacionado con aprender a ver. Tal como dice Betty Edwards en su libro *Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro*: “antes de enseñar a dibujar hay que enseñar a ver” (1988). Es claro que optar por una línea de trabajo apoya-

¹ Paul Klee: Maestro de la Bauhaus. Exposición, Fundación Juan March. Madrid, España (22 de febrero a 30 de junio de 2013).

da en la enseñanza de la representación, con énfasis en lo simbólico, no descarta tener como referente de análisis la representación figurativa.

APRENDER A DESAPRENDER

Teniendo como referente a Bauhaus y su curso introductorio o *vorkurs* en alemán, esto es, preaprendizaje orientado por el maestro Johannes Itten, la clase de dibujo tiene la constante de crear la conciencia en los alumnos del desaprender conceptos previos que se tornan en un obstáculo para alcanzar los objetivos del curso.

El efecto logrado por el pintor griego Apeles (año 352 a. C.) de engañar a los pájaros, que entre un racimo de uvas real y un cuadro suyo donde aparecían las uvas picaban el cuadro, no es, de ninguna manera, la finalidad en la expresión gráfica del alumno. Esta mentalidad, a lo largo del curso, se convierte en un obstáculo para poder asimilar las nuevas orientaciones, y es una situación histórica que nos acompaña semestre tras semestre con las nuevas cohortes de alumnos.

Una estrategia que ha dado buenos resultados, para mejorar en este aspecto, es la del trabajo a tinta, lo que conlleva dejar de lado el uso del borrador, que, a su vez, propicia inseguridad y lentitud en la realización de los diferentes ejercicios propuestos. Sorprendentemente, podemos afirmar, producto de la experiencia en clase, que la tinta es un poderoso recurso para que el alumno se descubra e incursione en el dibujo boceto o síntesis del que nos estamos ocupando.

A diferencia de la tradición pedagógica de los cursos soportados en el dibujo figurativo, en los que conocimientos y destrezas que se espera alcanzar están más encaminados a la búsqueda de una representación fotográfica, pretendiendo imitar la apariencia externa del mundo circundante, con el dibujo abstracto o simbólico se busca replantear este enfoque proponiendo nuevas miradas que descubran esos códigos y señales internas subyacentes bajo la piel de los objetos y el mundo circundante, con beneficios para el ejercicio de la representación, revirtiéndose favorablemente en el acto proyectivo en su conjunto.

CONCLUSIONES

Reconocemos que la academia tiene como compromiso adaptarse como institución al siglo XXI; debe adaptar los tiempos, los objetivos, los contenidos, las formas de enseñar a nuevos y reconocidos órdenes.

La Escuela debe ofertar asignaturas que formen a sus estudiantes en competencias que los capaciten para desempeñarse de manera idónea en un mundo cada vez más demandante y paralelamente reflexionar sobre el área de conocimiento que le compete, visibilizando a la comunidad académica el pensamiento epistemológico que le permite estructurar el contenido de sus cursos. Es su obligación participar de espacios de debate, para que a la luz de diferentes enfoques y posturas se dinamice y enriquezca su rol docente dentro de la Facultad de Arquitectura.

Como docentes tenemos el compromiso de autoevaluar y visibilizar los enfoques, contenidos y metodologías implementados en los cursos de dibujo ofertados en el programa de Arquitectura, y en este orden de ideas debe quedar claro que entre la representación naturalista o figurativa, en la que los conocimientos y las destrezas enseñados pretenden alcanzar una copia lo más fiel posible del objeto de estudio, y la representación simbólica, que está construida fundamentalmente por esquemas, que como ya bien lo vimos, son estructuras intermedias entre la imagen y el signo, y tienen como característica fundamental que se piense con él, los cursos se desarrollan con mayor énfasis en el dibujo simbólico por ser una herramienta del pensamiento que está al servicio del acto creativo de la representación. Pero sin olvidar que el dibujo naturalista sigue siendo importante dentro de la expresión gráfica como herramienta poderosa para aprender a ver.

¿Para dónde vamos? Frente a la pregunta central que direcciona los diferentes capítulos que como docentes esperamos presentar, la respuesta es que vamos a continuar ejerciendo una docencia comprometida que propicie el conocimiento, la reflexión y la creatividad en nuestros alumnos, a través de contenidos y metodologías soportados en teorías, visiones y prácticas académicas que nos han demostrado que el producto final se revierte en la formación de arquitectos más competentes y seguros en el ejercicio de su profesión.

REFERENCIAS

- Avellaneda B., A. (1997). Análisis crítico al concepto de representación en el dibujo. *Revista ExpresArte*, 1, 12-16.
- Ching, F. (2007). *Dibujo y proyecto* (4.ª ed.). Barcelona: Gustavo Gili.
- Edwards, B. (1988). *Aprende a dibujar con el lado derecho del cerebro* (2.ª reimp.). Madrid: Herman Blume. Recuperado de https://liceo7paysandu.files.wordpress.com/2013/08/betty_edwards_-_aprender_a_dibujar.pdf
- Herrera D., J. C. (2017). *El dibujo como revelador del proyecto. La Facultad de Arquitectura de la Universidad de Oporto Suiza*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Klee, P. (2013). *Maestro de la Bauhaus* (exposición). Fundación Juan March. Madrid, 22 de febrero a 30 de junio de 2013. Recuperado de <https://www.metalocus.es/es/noticias/paul-kee-maestro-de-la-bauhaus>
- Maluga, L. (1990). *El dibujo arquitectónico*. Ciudad de México: Tilde Editores.
- Marchant, H. (2016). *El dibujo en la construcción del pensamiento de Le Corbusier*. Escuela de Arquitectura, Universidad Santiago de Chile, pp. 29-34.
- Niño M., C. (2006). El dibujo de los arquitectos. En *Arquitextos: escritos sobre arquitectura desde la Universidad Nacional de Colombia*. Colección "Notas de clase", 3. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes.
- Pacheco P., C. A. (1998). *Más allá del dibujo. El ambientalismo y el pensamiento visual*. Manizales: Centro de publicaciones, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.
- Puebla P., J. (2002). *Neovanguardias y representación arquitectónica: la expresión innovadora del proyecto contemporáneo*. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña, UPC.
- Saldarriaga R., A. (1996). *Aprender arquitectura. Manual de supervivencia*. Santa Fe de Bogotá: Corona.
- Uddin, M. S. (2000). *Dibujo de composición: técnicas de representación de diseño arquitectónico*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Wick, R. (1993). *Pedagogía de la Bauhaus* (3.ª ed.). Madrid, España: Alianza Editorial.

CIBERGRAFÍA

Le Corbusier en tres bocetos. (2013). Arquitectura razonada sobre arquitecturas con y sin arquitectos, ciudades, urbanismo y otras cosas. Recuperado de <https://arquitecturazonada.wordpress.com/2013/11/15/le-corbusier-en-tres-bocetos/>

Santibañez, D. (2017). Zaha Hadid y sus dibujos como ejercicio creativo. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/868274/zaha-hadid-y-sus-dibujos-codmo-ejercicio-creativo>

Avblog. (noviembre, 2009). Recuperado de <https://www.arquine.com/dibujar-araquitectura/>

Capítulo 2

Dibujo significativo y pensamiento gráfico

Carlos Mario Pérez Nanclares
Profesor Asistente
Universidad Nacional de Colombia

INTRODUCCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Una de las mayores dificultades en torno al tema de la representación en la arquitectura radica en el hecho de entenderla como un instrumento que trasciende el simple acto de mostrar la idea, hacia la conclusión de muchos estudios sobre el dibujo de arquitectura que indican que la representación forma parte compleja del propio proceso de generación de la misma; no será igualmente adecuada cualquier forma de representar o cualquier estilo gráfico, a cualquier arquitectura, ya que, considerando la naturaleza de la representación arquitectónica, es preciso ser conscientes de que es allí donde radica parte importante de la capacidad de renovación de esta.

Al dibujo se le adjudica de manera general el papel de comunicar en la arquitectura; sin embargo, además del carácter comunicacional, es preciso establecer el momento en el que ese dibujo tiene un carácter reflexivo; que aporta a la concepción y que identifica lo que en primera instancia sería el proceso de creación. Este aparece en las primeras fases del proyecto y es útil para generar y verificar hipótesis, conteniendo las intenciones formales del diseñador. Es desde allí que se toma un control de la idea que permitirá llevar dichas intenciones hasta el final; y es a través de este dibujo reflexivo que se piensa la arquitectura, diferenciado del acto de representar, entendiendo la representación como “el fundamento del pensamiento humano y de la posibilidad de creación, de saber convertir el mundo y las ideas en signos legibles que puedan ser manejados e interpretados a voluntad” (Roa, 1996, p. 79); este dibujo de comunicación o de representación es un problema intelectual que trasciende los límites de las técnicas y de los medios que sirven

para expresarse o manifestarse y requiere, en todos sus ámbitos, el acto previo de pensar, lo cual implica la manipulación de una idea hasta llevarla a un estado susceptible de ser construida. Pensar en el sentido expuesto por Edward de Bono, autor inglés que afirma que “pensar es la exploración deliberada de la experiencia con un propósito: entender, decidir, planear, resolver problemas, juzgar, actuar, etc.” (1976); pensar antes de comunicar en la arquitectura no significa necesariamente teorizar: es la acción de dar sentido a lo que se propone a través de gráficos, es explorar reflexivamente las posibilidades de la forma con el fin de espacializar, de cualificar un interior y un exterior de manera consciente y responsable, y vincula dos procesos fundamentales:

La actividad exploratoria de la mente y la experiencia de la arquitectura, pensar como un acto de constante reflexión sobre la experiencia presente y pasada, individual y colectiva. La arquitectura asume una doble dimensión, la de su mundo, en los términos previamente planteados, y la del sujeto pensante que, inmerso en ese mundo, lo interioriza y conceptualiza sobre su experiencia. (Roa, 1996, p. 113)

Pensar a través del gráfico requiere la configuración de una manera de operar a través de la manipulación de los elementos conceptuales de la forma para lograr un entendimiento e interpretación del mundo, a través de hechos construidos y construibles; procesos mentales que no deben ser confundidos con la adquisición de una destreza, o el desarrollo de una habilidad técnica, en el sentido de que el pensamiento gráfico no es la manera como se muestra lo pensado a través de un dibujo, sino cómo se piensa a través del dibujo mismo, ya sea utilizando medios manual-instrumentales, o lo que constituye una importante búsqueda en la actualidad, a través de medios digitales, sin que estos interfieran de forma perniciosa en la labor creativa.

En el presente se aúnan al panorama mundial de la arquitectura, diseñadores y oficinas que han trascendido hacia los medios digitales para la exploración de las ideas en el momento inicial del proyecto; ese que pertenece al ámbito de lo íntimo y que arroja expresiones gráficas que suelen contener la esencia, no solo de un proyecto en particular, sino del pensamiento y la estrategia proyectual propia de un arquitecto o de un colectivo, legible en gran parte de su obra a través de los años;

ese dibujo que siempre está presente en un momento trascendental del proceso creativo.

EL PENSAMIENTO GRÁFICO EN LAS DEFINICIONES DE ARQUITECTURA

Lo anterior es difícil de encontrar en las definiciones de arquitectura que se han construido a través de la historia, comprensible por la diversidad que supone una noción de naturaleza tan amplia. Mies van der Rohe recuerda el tiempo como uno de los factores comunes a la mayoría de las definiciones, al afirmar que “la arquitectura tiene cierta relación con la civilización. Si se afirmara lo contrario, no serviría de nada hablar de ella [...] y creo que es nuestra tarea principal: construir una arquitectura que exprese la civilización en que nos encontramos” (Puente, 2006, p. 34). Así, cada arquitecto representativo de un momento ha confeccionado una definición, algunas más trascendentales que otras; Le Corbusier en 1923 define: “la arquitectura, es el juego señorial, atinado y magnífico de masas ensambladas, por la luz”; Nikolaus Pevsner, en 1943, afirma que “un cobertizo para bicicletas es una construcción; la Catedral de Lincoln es una pieza de arquitectura [...] el término de arquitectura se aplica sólo a edificios diseñados con miras al atractivo estético”, otras más pluralistas en la dimensión del ser como la de Vitruvio en el siglo I a. C., “la arquitectura se basa en el orden, la disposición, la euritmia, la simetría, la propiedad y la economía”, o las estrechas relaciones entre todos estos elementos, sintetizadas en firmeza, comodidad y deleite, traducido a lo que se conoce como la triada vitruviana *fírmitas*, *commóditas* y *venustas*; aunque definiciones como la de William Morris, formulada en 1881, adjudiquen uno de los significados más amplios posibles al afirmar que “la arquitectura abarca la consideración de todo el ambiente físico que rodea la vida humana, la arquitectura es el conjunto de modificaciones y alteraciones introducidas en la superficie terrestre con objeto de satisfacer las necesidades humanas” (Geoffrey Broadbent, 1984).

La diversidad de puntos de vista ha motivado incluso querellas entre vertientes del pensamiento que pretenden promover patrones teóricos que sirvan para interpretar plenamente el quehacer de la arquitectura; y

así como el tiempo aparece como factor común a la mayoría de definiciones, también lo es la consideración de la arquitectura como un reflejo de la cultura, y llama la atención la poca mención que merece, a la mayoría de definiciones y en alusión a la estrecha relación que tiene la arquitectura con el arte, el dibujo y a través de la intención particular de quien la ejecuta, el arquitecto.

PENSAMIENTO GRÁFICO O DIBUJO SIGNIFICATIVO EN EL ARTE

El dibujo supone un punto de encuentro entre el arte y la arquitectura. El origen de la raíz *Ars* quiere decir oficio, labor, talento, pero no se refiere a una actividad particular, ni califica un desempeño o una vocación; significados contemporáneos hacen del arte una forma de comunicación donde la espiritualidad del artista es el punto de partida. Fernando Botero, uno de los artistas vivos más influyentes con su obra, ante la pregunta hecha por un diario de manera espontánea, responde:

El arte es todo lo que no es funcional. Es decir, cuando a una ventana o a una puerta les hacen adornos, los que sean, esto es arte, aunque no todo tiene que serlo. Es la definición más corta que puedo dar. Me puedo quedar hablando sobre lo que creo que es el arte y las ideas que me producen un estilo y que son el resultado de mi reflexión sobre la excelencia. Ahora que me lo dicen, eso de pensar cómo hacerme mejor todo el tiempo, me ha traído ideas e inquietudes, esto también puede ser arte, esa reflexión permanente sobre la calidad [...] Desde luego, hay arte menor y gran arte, y uno trata de afiliarse a este último. La idea es lograr una calidad que pueda, muy lejanamente, compararse con la de los grandes maestros. [...] Yo creo que el arte es la expresión de la manera en la cual el artista percibe el mundo que le rodea". (Ortiz y Velásquez, 2018, p. 2)

En una definición tan sencilla, el arte reconoce al autor como un individuo esencial en el carácter de la obra que crea, y es esta una de las diferencias sustanciales con los movimientos estilísticos y las manifestaciones de arte y arquitectura anteriores al Renacimiento.

Arte y arquitectura encuentran en el dibujo (y el dibujante) un punto común para su concreción; en ambos, el dibujo como una simple repre-

sentación de la realidad ha trascendido a través de momentos paradigmáticos en la historia, pasando de ser un instrumento para la concreción de una imagen previa, repetida sobre un soporte material, arte figurativo, a convertirse en el vehículo para que las imágenes se conviertan en hechos construidos, pensamiento gráfico. Rene Magritte ilustra la idea en *La condición humana*, y encuentra allí una explicación para la circunstancia anteriormente descrita:

Frente a una ventana, vista desde el interior de una habitación, coloqué una pintura que representaba exactamente la parte del paisaje que quedaba oculta por la propia pintura. En consecuencia, el árbol representado impide la visualización del árbol situado detrás de él, fuera de la habitación. Por así decir, el árbol existe de dos formas en la mente del espectador: dentro del cuarto, en la pintura, y fuera del cuarto en el paisaje real. Y esto se asemeja a la manera en que vemos el mundo: lo consideramos exterior a nosotros, pese a que no es sino una representación mental de nuestras experiencias internas. (Bautista, 2006, p.18)

En la arquitectura, el pensamiento gráfico supone una *representación mental de nuestras experiencias internas*, lo que en el arte Absalón Avellaneda denomina dibujo significativo, sobre lo cual afirma: “[...] lo característico del dibujo significativo es que se piensa con él. La forma aparece como un esfuerzo de comprensión y dicha comprensión consiste precisamente en construir imágenes significativas” (Bautista, 2006, p. 8). Estas imágenes no constituyen simplemente la duplicación de un significado: son la representación visual de un objeto trascendental, no se refiere a las formas sensibles de la percepción, sino a los conceptos formales del pensamiento lógico; cuando se consulta a Botero sobre la manera de ejecutar las ideas, expresa:

Dibujó todos los días y lleno cuadernos de todo lo que pasa por mi imaginación. Si un boceto es el punto de partida hacia una obra mayor, entonces lo trabajo. Todas esas cosas que hay aquí (en mi estudio), nacieron de un pequeño boceto que me tomó cinco minutos hacerlo [...] no sé aún si quiero hacer esta figura en el interior o en el exterior; no tengo idea del color y pongo uno que en ese momento me atraiga y ese me sugiere un segundo color, y luego un tercero. Me dejo ir como si fuera un *médium* y la pintura se fuera en cadena. Así va surgiendo el cuadro lentamente, nunca está totalmente en la imaginación al empezar. (Ortiz y Velásquez, 2018, p. 2)

La composición en arquitectura no se concibe como una fórmula de ordenamiento de unos elementos preestablecidos, tampoco en términos de dibujo y representación como la ordenación de un sistema de signos disponibles para la simple comunicación de una idea, pues el dibujo no puede representar la conciencia del arquitecto o el artista, sino que el dibujo en sí mismo es la conciencia de estos; el dibujo no puede representar una idea, porque él mismo es la idea, visible por primera vez, y no puede significar porque de él nacen los significados. El pensamiento gráfico constituye un espacio en el cual el arquitecto proyecta su propio universo, detrás de cada boceto; más allá de las formas concretas expresadas en el dibujo se revela un estilo de vida, una visión del mundo, como lo expresa Botero en el campo del arte, es una visión primaria, nunca acabada.

Manifestaciones del arte abstracto de comienzos del siglo xx, en el cual sobresalen obras resultantes de la síntesis lograda a partir de la simplificación de los elementos de la geometría clásica, que de manera efectiva dan cabida a la imagen a través de diagramas constitutivos de la actividad visual y que, visto desde otra perspectiva, también dan cabida a distintas formas de pensamiento; movimientos, como The Stijl, perpetúan dicho propósito en su manifiesto cuando, en él, afirman que las formas deben quedar reducidas a su esencia en cuestión de trazos y colores a través de la abstracción pura, en consecuencia, sus obras de arte, arquitectura y mobiliario simplificaban sus composiciones a líneas verticales y horizontales. A este estilo le denominaron neoplasticismo y encontraban su expresión en la abstracción de forma y color, en la línea recta y el color primario definido; los pensadores pertenecientes al movimiento vanguardista The Stijl se limitaban a la utilización de los colores primarios (magenta, amarillo y cian) y al blanco, negro y un tono neutro de gris.



Figura 1. La vaca.
Fuente: réplica de la composición de Theo van Doesburg, hecha por el profesor Gustavo Adolfo Rendón Castaño, 2018.

La Bauhaus en su curso preliminar, planteado inicialmente como un aprendizaje de seis meses, puso en práctica el pensamiento gráfico y entregó sus elementos a quienes pretendían formarse como diseñadores. En 1921, Johannes Itten organiza el primer taller preliminar, o “curso preliminar”, un taller de carácter obligatorio para todos los alumnos que ingresaban a la escuela; dada la positiva influencia causada en los alumnos, este taller se amplió a dos semestres, pues las ideas de Itten, plasmadas en este curso, como el fomento de la creatividad y agudeza de la percepción de los alumnos, se convirtieron en las bases del sistema pedagógico de la Bauhaus:

Cada aspirante es admitido a título de prueba por seis meses. Durante este período de prueba debe asistir a la clase preparatoria, que es obligatoria y que consiste en la enseñanza elemental de la forma junto con el estudio de la materia [...] La admisión definitiva depende de la asistencia a esta clase y de la calidad de los trabajos libres realizados por el aspirante en este medio año de prueba. Sólo después de la admisión definitiva por el consejo de maestros puede el admitido incorporarse al taller que él mismo haya elegido y, por libre resolución, puede así mismo elegir su maestro artístico entre los pertenecientes al consejo de maestros. (Wick, 1986, p. 68)

El curso preliminar tenía el carácter de un rito de iniciación, instruía a los recién llegados sobre los problemas básicos de forma y materia, compaginándolos con la realización constante de ejercicios prácticos.

Su finalidad era que los alumnos conocieran el medio de expresión, enseñarles a desarrollar la fuerza creadora que existe en el interior de cada uno de ellos sin obligarles a seguir las reglas de un determinado movimiento o estilo. Se fomentaba que cada alumno se encontrara a sí mismo y con ello surgiera su forma de expresión original e individual; para algunos la clave sería el color, para otros el claroscuro o el ritmo, el material, etc... Los diferentes ejercicios ayudaban a decidir, a los estudiantes que aprobaran, qué talleres cursarían en los años siguientes:

El objetivo no era únicamente liberar a los alumnos del lastre académico que trajeran consigo, ni prepararlos para un taller particular o aumentar las capacidades creativas, más bien lo que Johannes Itten buscaba era crear personalidades íntegras, ayudando a sus alumnos a llegar a su interior, para que fuesen capaces de conocerse a sí mismos. (Wick, 1986)

Las clases se complementaban con una serie de talleres impartidos por Paul Klee (Dibujo de desnudos), cuyas notas y dibujos contienen reflexiones ampliamente detalladas sobre la mecánica del arte y el color, siendo reconocido como uno de los primeros en adoptar la abstracción, rompiendo con la tradición establecida de la representación fiel, a principios de 1900; y por Vasíli Kandinsky (Introducción a los elementos de la forma abstracta y dibujo analítico), quien les sometió a una experimentación continuada que llevó a la Bauhaus a los campos de la abstracción, enfatizando en la libertad cromática combinada con la espiritualidad y una profunda fascinación por la naturaleza y sus formas.

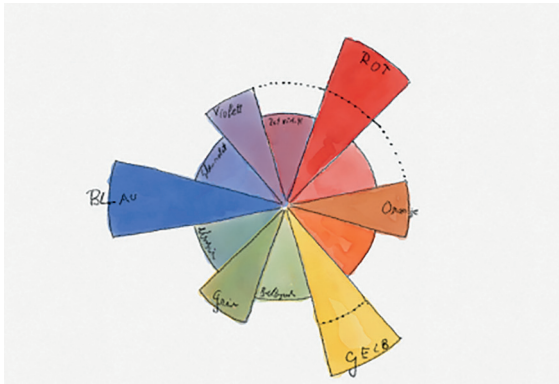


Figura 2. Círculo cromático.

Fuente: réplica de un estudio hecho en los cuadernos de Paul Klee, dibujado por Carlos Mario Pérez N., 2020.

Le Corbusier y Picasso plantean una superposición de planos axonómicos, por lo que se pueden hallar siempre múltiples vistas en una sola figura. Las pinturas de Picasso y la arquitectura de Le Corbusier de los años veinte en adelante se caracterizaron por el análisis de la realidad y la descomposición en planos de los distintos volúmenes de un objeto para que la mente captase su totalidad; se pretendía un arte más conceptual que realista, en el que predominaban los ángulos y las líneas rectas y la iluminación irreal, ya que la luz procedía de distintos puntos. Las gamas de colores se simplificaron notablemente, en una radical tendencia al monocromatismo: castaños, grises, cremas, verdes y azules. Con todo ello se intentaba combinar la tridimensionalidad del mundo real con la bidimensionalidad de la obra artística; tal fue la estrechez entre la obra y la vida del arquitecto, que ante los resultados de uno de sus edificios paradigmáticos, Ronchamp, no pudo más que expresar, en “un edificio como este ponemos toda nuestra alma en él, solo lo hacemos una vez en nuestra vida” (Sarmiento, 1997). Picasso no hizo menos, cuando exponiendo sus objetos dibujados en una expresión gráfica más allá de la visión, declaró que su dibujo de un toro “no representaba un toro salvaje, sino que por el contrario, mostraba el salvajismo de todos los toros que pudieran existir” (Bautista, 2006, p. 60), en una alusión incluso trascendental a su obra misma.



Figura 3. Abstracción, Toro, Pablo Picasso.
Fuente: boceto, réplica, dibujado por Carlos Mario Pérez N., 2020.

El pensamiento gráfico y el dibujo significativo, contrarían lo que se pudiera entender como una interpretación puramente estilística de la representación arquitectónica, estos, forman parte del propio proceso

de generación de la idea, no se trata de cualquier forma de representar o del ordenamiento de un sistema de símbolos para comunicar gráficamente un proyecto; en el pensamiento gráfico, radica la capacidad misma de renovación de la arquitectura, estos pertenecen al ámbito de lo íntimo, y se desarrollan en las primeras fases del proyecto, sirviendo para generar y verificar hipótesis, es una fase reflexiva que determinará el control de la idea durante el resto del proceso. (Pons, 2002)

En la arquitectura contemporánea, obras como las de Einsenman, Gerhy o Zaha Hadid exponen muy poca distancia entre la expresión resultante de los dibujos en sus fases de conceptualización y comunicación, planteados en ocasiones como inseparables en su producción gráfica; al respecto Zaha Hadid planteaba: “Nosotros también hacemos dibujos convencionales, secciones, plantas, alzados, pero la gente cuando los ve, piensa que no son planos auténticos, porque tienen demasiadas líneas extrañas” (Croquis, 2006); el estilo gráfico se manifiesta como algo único, propio, dependiente del grado de expresividad y el carácter que el autor pone en él. Las diferencias entre estilos gráficos y en parte entre estilos arquitectónicos, en el panorama de la representación arquitectónica, existen especialmente en los dibujos de tipo reflexivo, al estar estos inscritos en el ámbito de lo íntimo, en la parte personal del proceso; y, como lo describe Puebla Pons en un dibujo que tiene un carácter autógrafo, la pregunta entonces es cómo mantener ese carácter autógrafo, cómo darle permanencia a la identidad que proviene de lo íntimo del dibujo, de la experiencia misma del proyectista, incluso en la contemporaneidad al utilizar instrumentos informáticos que ponen a mediar inteligencias artificiales entre la imaginación y el gráfico.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- Bautista, A. A. (2006). *Elementos conceptuales del dibujo artístico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Bono, E. (1976). *Teaching Thinking*. Middlesex: Penguin.
- Croquis, E. (2006). Entrevista con Zaha Hadid.
- Geoffrey B., R. B. (1984). *El lenguaje de la arquitectura, un análisis semiótico*. Buenos Aires: Limusa.
- Ortiz, M. y Velásquez, J. (2018, noviembre 4). Botero ¡Inmenso! *El Colombiano*, pp. 2-5.
- Pons, J. P. (2002). *Neovanguardias y representación arquitectónica*. Barcelona: Edicions UPC.
- Puente, M. (2006). *Conversaciones con Mies van der Rohe, certezas americanas*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Roa, A. S. (1996). *Aprender Arquitectura*. Bogotá: Corona.
- Sarmiento, J. (1997). *La Capilla de Ronchamp de Le Corbusier*. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona.
- Wick, R. (1986). *Pedagogía de la Bauhaus*. Madrid: Alianza.

Capítulo 3

Importancia y pertinencia de la enseñanza y uso de herramientas geoinformáticas en arquitectura

Esneda Beatriz Arrieta Neira
Profesora Asociada
Universidad Nacional de Colombia

INTRODUCCIÓN

Las herramientas geoinformáticas hacen parte de un amplio grupo de recursos tecnológicos para referenciar y localizar objetos en el territorio, los cuales se han utilizado desde hace décadas en algunas disciplinas para mejorar la respuesta a determinadas problemáticas. En las facultades de arquitectura se habla de topografía y cartografía como herramientas para posicionar proyectos arquitectónicos y urbanos sin profundizar en su conocimiento y manejo, y se desconocen otras herramientas que permitirían mejores resultados y ahorro de recursos.

Las herramientas de este tipo más cercanas al quehacer de los arquitectos y constructores son los geoposicionadores o GPS que, de la mano de la cartografía, apoyan la labor de aquellos dedicados a los proyectos urbanos, o que entienden la importancia del manejo del entorno para la ubicación y orientación de sus proyectos.

Las mallas curriculares de los programas de las facultades de arquitectura deben contener, como fundamentación, conocimientos relacionados con la geografía y sus herramientas de localización y referenciación de objetos en el espacio y en el territorio, y como requisito para avanzar hacia la etapa de formación disciplinar, en la cual el estudiante interviene los recursos naturales, el territorio y el habitar de las diferentes comunidades urbanas y rurales. Es necesario que el estudiante haya superado una etapa de profundización en el uso de herramientas SIG para manejarlas con solvencia en la localización y modelización de sus proyectos.

Esta reflexión parte de la responsabilidad de los arquitectos y constructores en la transformación del espacio, del territorio y de las condiciones de habitabilidad del espacio en el que se implanta un

proyecto construido. Es prioritario conocer el entorno y modelar la afectación que sufrirá con la implantación del proyecto, y para hacerlo es necesario utilizar herramientas análogas o digitales que permitan localizarlo correctamente y evaluar los cambios en el relieve, el paisaje y el habitar de personas, flora y fauna, entre otros.

Las herramientas geoinformáticas se han utilizado hace mucho tiempo en diferentes áreas de la ingeniería, forestal, agrícola, de minas y geológica, entre otras, con muy buenos resultados, pero en arquitectura se tenían como herramientas ajenas a las actividades propias de la proyectación y la construcción. Por este motivo, las mallas curriculares de los programas de Arquitectura carecen de formación en temas de cartografía, planimetría, topografía, lectura e interpretación de mapas y aerofotografías, lectura de paisaje, etnografía y otros temas que complementan la labor del arquitecto como constructor del hábitat humano.

Luego de analizar la estructura académico-administrativa de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, la reflexión se detiene en las actividades y objetivos de la Escuela de Medios de Representación y en su línea de énfasis en SIG, que intenta darle respuesta a las demandas que el medio les hace a los egresados en temas de georreferenciación y manejo de herramientas geoinformáticas para la obtención de planimetrías y cartografías actuales y precisas.

Se hacen observaciones sobre la importancia y pertinencia de la enseñanza y manejo de dichas herramientas en los programas de Arquitectura y Construcción, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, además de la necesidad de articular esfuerzos con proyectos de investigación y extensión con una estructura alrededor de los grupos de investigación y semilleros, y de una *Unidad de Servicios de Extensión* propuesta que coordine y promueva el tema en la Facultad y la Sede; pero, sobre todo, hacia el público en general fuera de la comunidad universitaria con oferta de capacitación a nivel de diplomados, especializaciones y maestrías, que pueden articularse con la línea de énfasis en Gestión Informática del Proyecto (Building Information Modeling, BIM, por sus siglas en inglés). Pues se entiende la función del arquitecto como coordinador del equipo de trabajo alrededor del proyecto, y que utiliza una plataforma para un trabajo en red con los demás profesionales que intervienen.

FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SEDE MEDELLÍN, Y SUS UNIDADES ACADÉMICAS BÁSICAS (UAB)

Esta Facultad tiene una estructura académico-administrativa de seis unidades académicas básicas, que son llamadas escuelas, cuatro de pregrado: Arquitectura, Construcción, Artes y Medios de Representación, dos de posgrado: Hábitat y Planeación Urbano-Regional, y tres áreas curriculares que orientan el desarrollo curricular de los programas de pre y posgrado: Arquitectura y Urbanismo, Construcción y Hábitat, y Artes.

En el 2008 la Facultad realizó una reforma curricular al programa de Arquitectura, en busca de actualización de los contenidos de las asignaturas para que respondiera a las exigencias del mercado; este proceso dio como resultado la apertura de unas líneas temáticas que se consideraron de suma importancia para la formación del arquitecto y del constructor, y que se conocen como Líneas de Énfasis.

Las escuelas de Arquitectura, Construcción y Artes tienen a su cargo la columna vertebral de la formación de los estudiantes de cada programa, desde la fundamentación hasta lo disciplinar profesionalizante y las líneas de énfasis que orientan el desarrollo de los programas de posgrado. La Escuela de Medios de Representación, por el contrario, es una escuela transversal que sirve a todos los programas, aunque ninguno depende de ella de manera directa. Es una Escuela versátil que acompaña los procesos de formación y las discusiones académicas en las otras escuelas y áreas de formación, en procura de la mayor integración posible.

ESCUELA DE MEDIOS DE REPRESENTACIÓN: OBJETIVOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Esta Unidad Académica Básica atiende la formación de los estudiantes de los programas de Arquitectura y Construcción, en los temas relacionados con la obtención de un lenguaje gráfico para representar el espacio por medio de las herramientas de dibujo y de percepción tridimensional, la comprensión del espacio por medio de la geometría

plana, espacial y descriptiva , las herramientas análogas y digitales para la representación del proyecto, incluidas las herramientas geoinformáticas y las plataformas de trabajo en red para gestionar el proyecto. Está conformada por un grupo de docentes con experiencia en los diferentes temas mencionados con la enseñanza del lenguaje gráfico y con los conceptos y herramientas de comprensión espacial, utilizando diferentes medios y técnicas de aprendizaje.

Su objetivo es generar las capacidades necesarias para comprender el espacio en todas sus dimensiones e intervenirlo de diferentes maneras, adquirir un lenguaje gráfico y manejar las diferentes herramientas manual-instrumentales y digitales, de comunicación gráfica del proyecto y del territorio. La Unidad Académica entiende que el ejercicio proyectual y constructivo inicia con la implantación en el sitio para llegar a la definición del objeto arquitectónico, y, por eso, desde 2008 inició un proceso de formación en la representación del territorio, con el uso de herramientas geoinformáticas, algunas de las cuales se empezaron a adquirir y a involucrar en las actividades prácticas de los cursos de Representación y énfasis en Representación del Proyecto.

Hablar de medios de representación es hacer un recorrido por todos los ángulos de la expresión gráfica:

- La abstracción de la realidad y la comunicación de las ideas propias, representadas en dos o tres dimensiones, utilizando el dibujo expresivo de la proyectación, que carece de medidas y de precisión porque pretende hacer evidentes las ideas o el elemento observado.
- El conocimiento de las herramientas de precisión para la concreción de temas proyectuales, técnicos y estructurales del proyecto.
- El manejo de las herramientas para comunicar las decisiones proyectuales y técnicas y de aquellas para presentar el resultado de un proceso de proyectación, comunicando sus valores, ventajas, posibilidades y bondades.
- El uso de herramientas geoinformáticas para la representación del territorio antes, durante y después de cualquier intervención de construcción.

Durante el proceso de la reforma curricular de 2008, la Escuela de Medios de Representación logró una ampliación de su presencia en la malla curricular de ambos programas, con la extensión de los cursos de representación digital y dos líneas de énfasis de mucha pertinencia en el medio y de mucho interés para los estudiantes: Gestión Informática del Proyecto (BIM) y Sistemas de Información Geográficos (SIG; o GIS, por sus siglas en inglés).

La arquitectura como disciplina integral es la encargada de verificar que el objeto arquitectónico cumpla con los parámetros proyectuales; para lograrlo, utilizaría la plataforma BIM, por esto, los egresados de la Facultad deben estar capacitados para organizar un equipo de trabajo alrededor de la edificación y de gestionar el proceso de la obra, coordinando a los profesionales que intervienen con un trabajo en línea, en plataformas colaborativas que optimizan los recursos existentes y favorecen el cumplimiento de la programación de la obra, además de tener —de manera simultánea— los conceptos de los profesionales encargados de cada área. De igual manera, el arquitecto y el constructor deben tener una relación muy estrecha con el territorio, para validar y verificar el impacto que el proyecto genera en el territorio y en el modo de habitar de las comunidades, para lo cual deben estar capacitados en el manejo de cartografía y de las herramientas analógicas y digitales que le permiten hacer análisis del entorno natural o construido del proyecto, utilizando herramientas geoinformáticas y los *software* que permiten analizar la información geográfica.

LÍNEA DE ÉNFASIS EN SIG, FACULTAD DE ARQUITECTURA

La Escuela de Medios de Representación, acorde con su objetivo de capacitar a los estudiantes en la representación del edificio, pero también del territorio, inició en el 2009 la oferta de los cursos de Énfasis 2 y 4 en Representación del Proyecto. Modelamiento Urbano con SIG, en los cuales se introduce al estudiante en la estrecha relación de la arquitectura y la construcción con la geografía, la ingeniería forestal, la ordenación del territorio y todas las disciplinas que son necesarias para intervenir el espacio, incluso, aquellas del área de las humanidades, para que el

profesional de la Arquitectura y la Construcción interactúe con las comunidades y posibilite su participación efectiva en las decisiones relacionadas con la construcción o intervención de su hábitat¹.

La línea de énfasis en SIG se ofrece en dos cursos de libre elección para los estudiantes de la Facultad que, además, son abiertos a alumnos de otros programas y facultades. Ha tenido muy buen recibo durante los diez años en los cuales se ha dictado de manera ininterrumpida el Énfasis 2, y con algunas dificultades, el Énfasis 4 por ser el nivel de mayor profundización, en el cual los estudiantes matriculados deben estar vinculados directamente con semilleros, grupos o proyectos destinados a solucionar problemáticas reales; esto requiere de esfuerzos por parte de la Escuela para la formulación y ejecución de los mismos, además de voluntad política de la Facultad para apoyar en la gestión administrativa, y así posibilitar la participación de los estudiantes en los diferentes proyectos.

El primer nivel del énfasis se dicta como una fundamentación y un acercamiento a los programas digitales de ArcGis, o similares, y a su uso en Arquitectura y Construcción para apoyar el ejercicio proyectual y constructivo, pensando siempre en su posible inserción laboral. El segundo nivel se entiende como una profundización, ligado a proyectos específicos de investigación y extensión que tengan la Escuela o los mismos estudiantes, y que pueden ser sus trabajos de grado de pregrado. Estos dos niveles del énfasis se iniciaron con el apoyo de los docentes de la Unidad Académica en asocio con docentes visitantes internacionales por medio de un convenio con la Universidad de Extremadura, España, los cuales apoyaron las actividades de formación, la movilidad de estudiantes y docentes entre ambas instituciones y la realización de trabajos de grado de pregrado. La disponibilidad de equipos y *software* propios se gestiona desde el 2017 y solo a partir del segundo semestre de 2019 se cuenta con un escáner láser terrestre marca *Faro*, modelo M70, para reforzar la enseñanza y enlazar con los proyectos de investigación y extensión, involucrando a los estudiantes matriculados para que hagan prácticas en propuestas o servicios de extensión solicitados.

¹ Ver malla curricular de los programas en <https://arquitectura.medellin.unal.edu.co/>



Figura 1. Imagen obtenida con escáner láser terrestre. Unión de nube de puntos de la cúpula del Aula Máxima Pedro Nel Gómez de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín. Fuente: Taller de Fotogrametría y Escaner Láser. IV Seminario de Representación del Proyecto, 2015. José Juan de San José Blasco y Manuel Guerrero, Universidad de Extremadura, Cáceres, España.

Evaluando el impacto del énfasis en SIG es posible identificar el interés de los estudiantes por una línea de formación que les permite interactuar con profesionales de diferentes áreas, que se complementa al momento de tomar decisiones sobre el territorio. Existe un avance importante en ambos programas frente al manejo de las tecnologías de la información y la comunicación para usarlas en la gestión del proyecto arquitectónico, y una buena respuesta de los estudiantes a la formación en sistemas de información geográficos, porque es un tema demandado en el medio laboral.

Por lo anterior se fortalece la línea de Representación del Proyecto como Representación del Territorio, y se realizan diferentes eventos académicos encaminados a posicionarla en la Facultad, y en la Sede, y a fortalecerla con la adquisición de nuevas herramientas para ofrecer servicios de extensión, además de la formación académica para favorecer la formulación y apertura de programas de posgrado sobre temas relacionados con la geomática y el uso de datos espaciales para la proyectación arquitectónica y urbana.

Durante los años posteriores a la reforma curricular, la Unidad Académica aplicó sus esfuerzos, entre otros, a la concreción de proyectos de investigación y extensión en temas de SIG y uso de herramientas geoinformáticas, para fortalecer su grupo de investigación SIG y Territorio, y el Semillero de Investigación, con el mismo nombre y establecer contactos y redes con grupos académicos con intereses comunes, que le permitieran validar sus objetivos y evaluar la pertinencia de estos. De esta manera, se firmaron convenios de colaboración que posibilitaron la consolidación de un equipo de profesionales y estudiantes que acometieron la tarea de formular y ejecutar los diferentes proyectos durante los últimos seis o siete años.

ARTICULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN CONTINUA Y PERMANENTE Y SERVICIOS DE EXTENSIÓN, CON LA LÍNEA DE ÉNFASIS EN SIG

La línea de énfasis en SIG ha obtenido reconocimiento dentro de la Facultad porque se entiende su pertinencia e importancia en la formación actual de los profesionales de la Arquitectura y la Construcción, especialmente por los asuntos de topografía, cartografía, modelos de terreno, fotogrametría, aerofotografías, restitución de mapas y planimetrías de precisión, entre otros. Los cursos que se han dictado durante la última década han demostrado la aceptación de los estudiantes por una sostenida demanda.

En momentos en que la tecnología permite estar conectado y comunicado de manera simultánea con personas en el mundo entero y participar de equipos de trabajo interdisciplinario, la enseñanza y el uso de estas herramientas ha abierto una ruta importante de desempeño laboral de los egresados. De igual forma, se ha utilizado este conocimiento para la formulación de proyectos de investigación y extensión, en los cuales participan profesores y estudiantes del grupo de investigación y su semillero.

Pero también, la existencia de una línea de énfasis en SIG y herramientas geoinformáticas posibilita la formulación de cursos de

educación continua y permanente que se ofrezcan al público en general, con los cuales se hará una importante difusión de las capacidades instaladas de la Facultad para atender los requerimientos del medio laboral, respecto de estas herramientas.

Las asesorías y consultorías que se realicen desde la Universidad a particulares y empresas e instituciones hacen parte del paquete de servicios que se puede ofrecer desde la Facultad, teniendo la disponibilidad de recurso humano y técnico para atender la demanda y la experiencia necesaria para ello. Estas actividades de extensión llevan el conocimiento a lugares en los cuales se plantean soluciones a problemáticas reales con calidad y responsabilidad social.

El esfuerzo realizado en investigación y extensión, con el respaldo del grupo y el semillero de investigación, y un grupo de estudiantes formados en el primer nivel del énfasis en SIG, ha permitido avanzar en aprendizajes importantes respecto de la formulación de proyectos durante los últimos seis años, generando, así, valor agregado para el grupo de investigación, con miras a su clasificación en Colciencias y a la clasificación como investigadores de los docentes vinculados al grupo y al semillero.

Desde 2015 se han dirigido trabajos de grado de estudiantes de pregrado en Arquitectura, relacionados con el uso de herramientas geoinformáticas y SIG para la obtención de planimetrías de edificaciones como apoyo a sus propuestas de intervención de edificaciones o sectores construidos.

Con los tres primeros trabajos de grado de pregrado en Arquitectura en el 2015, se realizó una movilidad de estudiantes para finalizar sus asesorías en la Universidad de Extremadura en Cáceres, España, generando crecimiento personal, compartiendo formación y experiencias con equipos de trabajo de universidades del exterior, en convenio con nuestra Facultad y mejorando las condiciones de visibilidad de nuestros estudiantes, profesores y programas, de nuestra Universidad y Facultad.



Figura 2. Planimetría obtenida con escáner láser terrestre en trabajos de grado de Arquitectura. Fuente: aplicación de herramientas fotogramétricas y escáner láser terrestre en la estructuración de datos arquitectónicos de la iglesia Nuestra Señora de Las Lajas, Medellín, 2015. María Isabel Zapata Moreno.

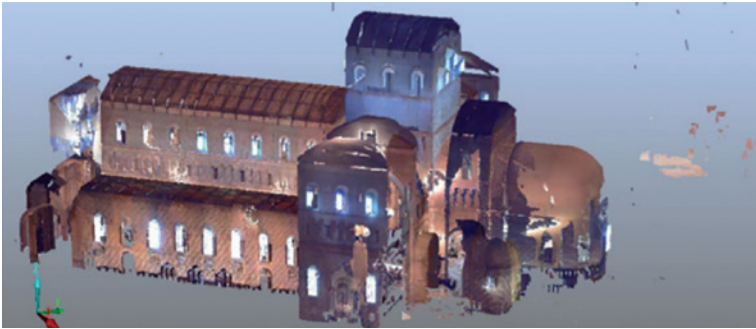


Figura 3. Modelo tridimensional obtenido con escáner láser terrestre en trabajos de grado de Arquitectura. Fuente: aplicación de herramientas fotogramétricas y escáner láser terrestre en la estructuración de datos arquitectónicos de la Catedral Metropolitana de Medellín, 2015. María Alejandra Zuleta Betancur.



Fachada frontal arrojada por Scene

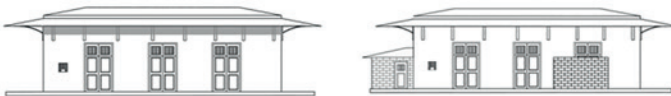


Figura 4. Planimetría obtenida con escáner láser terrestre en trabajos de grado de Arquitectura. Fuente: herramientas fotogramétricas y escáner láser terrestre en la obtención de información planimétrica de la Estación Angelópolis del Ferrocarril de Antioquia, 2015. Juan Felipe Pineda Jaramillo.

En 2017 se utilizaron las mismas herramientas para obtener planimetría de la iglesia del Sagrado Corazón de Jesús, Medellín, y de la Estación Bolombolo del Ferrocarril de Antioquia, en Venecia, Antioquia; se construyó una metodología para la aplicación del escáner láser terrestre en la estructuración de datos e intervención de arquitecturas locales y se elaboró una guía para la sistematización del uso de la cartografía social en un proyecto de investigación con SIG participativo. Posteriormente, en 2018 se dirigió el trabajo de grado titulado “Cartografía social y SIG en la caracterización de asentamientos indígenas del departamento del Chocó. Caso de estudio: municipio de Bellavista (antiguo Bojayá)”.

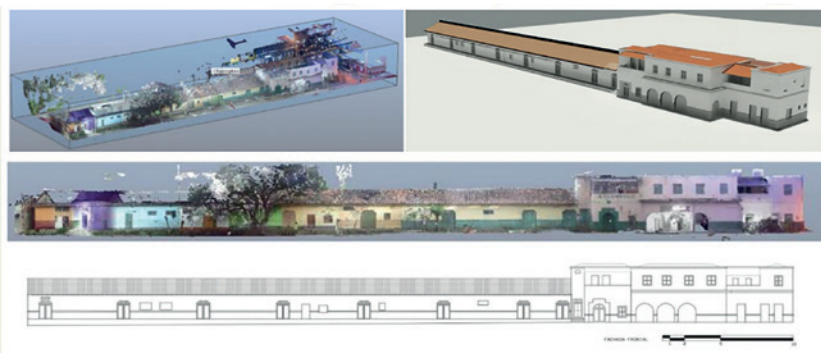


Figura 5. Imágenes obtenidas luego del procesamiento de información del escáner láser terrestre en trabajos de grado de Arquitectura.

Fuente: Herramientas fotogramétricas y escáner láser terrestre en la obtención de información planimétrica de la Estación Bolombolo del Ferrocarril de Antioquia, Venecia, 2017. Sergio Andrés Jiménez Contreras.

Estos trabajos de grado estaban asociados a proyectos de investigación y extensión, en los cuales se utilizaban herramientas geoinformáticas y se formaban estudiantes de la Facultad para que fueran multiplicadores de este conocimiento; algunos de esos proyectos proponían el uso de herramientas geoinformáticas para la obtención de planimetrías de edificaciones patrimoniales, ubicación y georreferenciación de asentamientos indígenas en el Chocó y en Arauca, y espacialización de información territorial en una plataforma informática. De estos ejercicios se han obtenido, además de la experiencia y la formación de estudiantes y profesores, productos como la cartografía de los asentamientos Charco

Gallo, Tawa y Santa Lucía, del Resguardo Ríos Uva y Pogue y Quebrada Taparal, en la zona rural del municipio de Bellavista, departamento del Chocó. 2018.



Figura 6. Imágenes obtenidas con escáner láser terrestre para trabajos de grado de Arquitectura. Fuente: herramientas fotogramétricas y escáner láser terrestre en la obtención de planimetría y propuesta de intervención urbana. Iglesia Sagrado Corazón de Jesús, Medellín, 2017. María Alejandra Escobar O.

Algunos de los proyectos que se han formulado han sido apoyados con recursos de las convocatorias de la Universidad; otros, por el contrario, han quedado sin financiación por inconvenientes de diferente índole, pero han permitido la formación de un equipo humano con el cual se han ejecutado los diferentes proyectos y del cual se espera acompañamiento y apoyo al momento de implementar la estrategia de creación de una *Unidad de Servicios de Extensión*.

Con estos proyectos se ha fortalecido el accionar del grupo de investigación, el cual se ha presentado a dos convocatorias de medición de

grupos, avanzando de manera importante en la evaluación, por esto se tiene confianza en superar el umbral para la próxima convocatoria de medición de grupos por Colciencias, para cumplir con uno de los objetivos del grupo de investigación y sus docentes.

La formulación y ejecución de estos proyectos ha permitido al grupo de profesores, vinculados con el semillero y grupo de investigación en SIG, plantear la estrategia de consolidación de la línea de énfasis en SIG, mediante una *Unidad de Servicios de Extensión*, que con el nombre de Aula SIG se posicione y gane imagen como un centro autónomo que, además de prestar servicios de extensión, se vincule con los temas académicos y de investigación, coordinando las actividades relacionadas con las herramientas geoinformáticas, los equipos de cómputo y los *software* existentes para realizar una adecuada y amplia oferta de servicios complementarios entre sí, con el objetivo final de clasificar el grupo de investigación y lograr la creación de un programa de posgrado en el tema, a cargo de la Unidad Académica y del grupo de docentes responsables del mismo.

Esta iniciativa se adelantó en años anteriores buscando alianzas en la Sede y otras sedes, para la creación de la Maestría en Geomática aplicada a la gestión y ordenación del territorio, pero se carecía de experiencia y resultados de investigación para soportar un programa de posgrado. Desde entonces, se trabaja con el objetivo de fortalecer el grupo de investigación, la línea de énfasis, los proyectos de investigación y extensión, la realización de eventos académicos y la adquisición de herramientas geoinformáticas para la oferta de servicios de extensión.

CREACIÓN DEL CENTRO DE SERVICIOS DE EXTENSIÓN, AULA SIG, COMO ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO DE LA LÍNEA DE ÉNFASIS EN SIG Y PLATAFORMA PARA LA CREACIÓN DE PROGRAMAS DE POSGRADO

Para concentrar las actividades relacionadas con el uso de herramientas geoinformáticas en los cursos del énfasis en SIG y coordinar la formulación de proyectos de investigación y extensión, se propone la creación

de una *Unidad de Servicios de Extensión*, que llevará el nombre de Aula SIG. Administrativamente, hará parte del Laboratorio de Producción Virtual y Graficación, por considerar que sus objetivos son coincidentes y se pueden complementar.

Con la adquisición por parte de la Escuela de Medios de Representación del escáner láser terrestre *Faro M70*, el Aula SIG tiene una poderosa herramienta para integrar, a su alrededor, la docencia, la investigación, la educación continua y permanente y la extensión. Solo es necesario definir su metodología de trabajo, su estructura administrativa y el personal mínimo permanente para hacer difusión, mercadeo y gestión de los servicios que se prestarían. Esto amerita un análisis sobre las implicaciones de creación de la unidad de servicios propuesta y para ello se ha formulado un proyecto de creación que debe pasar los filtros necesarios, y en los cuales las personas encargadas de la administración de la Facultad darán su aval y las recomendaciones que consideren pertinentes.

Con el funcionamiento del Aula SIG se potenciará la presencia de la Facultad en diferentes ámbitos de actuación, se fortalecerá el grupo de docentes que han realizado investigaciones y proyectos de extensión y extensión solidaria, se consolidará y posibilitará la clasificación en Colciencias, del grupo de investigación y el semillero del mismo y se abrirán las posibilidades de creación de programas de posgrado sobre el tema.

La importancia del Aula SIG radica en la concentración de actividades y herramientas de trabajo para el servicio de la Facultad y de la Sede, que permiten la formulación y ejecución de asesorías, consultorías, contratos de prestación de servicios, proyectos de investigación, extensión y extensión solidaria, además de los cursos de libre elección y cursos y diplomados de educación continua y permanente, que el medio demanda –constantemente– y que hacen parte de los múltiples campos de acción de la Arquitectura y la Construcción, en la actualidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es de vital importancia conocer la amplia gama de herramientas geoinformáticas, su uso en Arquitectura, Construcción y Artes y su impacto en el ejercicio laboral de los profesionales egresados de la Facultad de

Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín. Las aplicaciones de las herramientas geoinformáticas en las actividades relacionadas con la ordenación del territorio, el urbanismo, la planeación, la restauración del patrimonio, la lectura de paisaje y el análisis de las condiciones ambientales, entre otros, son temas relacionados directamente con las disciplinas de nuestros egresados y desde su etapa de estudios de pregrado deben estar capacitados para utilizarlos en sus diferentes ejercicios y luego en su actividad laboral.

Al interior de las facultades de Arquitectura es necesario analizar las mallas curriculares de los programas para plantear una articulación entre asignaturas aplicadas de geografía, cartografía y paisaje, entre otras, con los contenidos obligatorios de los mismos, de manera que se actualicen permanentemente de acuerdo con las exigencias del medio laboral; la universidad debe garantizar esta integración con las empresas para favorecer la empleabilidad y la creación de empresas innovadoras.

Es necesaria, dentro de las facultades, la articulación docencia, investigación y extensión, con el uso de las herramientas geoinformáticas para ampliar los campos de desempeño de los egresados para formular proyectos de impacto comunitario en los que la investigación permita mejorar procesos y procedimientos relacionados con el proyecto y su impacto en el territorio, y formular propuestas de asesoría y consultoría para entidades y comunidades, como ejercicios de extensión y de responsabilidad social universitaria.

Los trabajos de grado de pregrado y las tesis de maestrías y doctorados deben ser aplicables a la solución de problemáticas específicas de las comunidades y los territorios que habitan; para lograrlo es necesario modificar algunas metodologías y permitir que los estudiantes tengan vínculos directos con las comunidades y hagan parte de equipos interdisciplinarios que se comprometan con la solución de dichas problemáticas, con estrategias creativas, tecnológicas e innovadoras, que devuelvan sus conocimientos a la sociedad como una retribución de las universidades públicas y privadas, al país y a la población.

Los modelos de gestión administrativa de las universidades deben comprometerse, al mismo tiempo, a ser eficientes y efectivos en el acompañamiento y seguimiento de estas iniciativas y propuestas de

proyectos, para garantizar su implementación, ejecución y evaluación, en beneficio de la proyección social, la responsabilidad social, el compromiso ético y la presencia de las universidades en todo el territorio nacional.

Particularmente, en la Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, la formación en geoinformática debe derivar en la apertura de un programa de posgrado liderado por la Escuela de Medios de Representación, que capacite a profesionales propios y extraños en el manejo de dichas herramientas, articulándose con las demandas que hace el medio laboral de la región y el país. El primer paso para lograrlo es la creación y puesta en marcha del Centro de Servicios de Extensión Aula SIG, para posicionar la Facultad como un centro de formación con metas y objetivos a mediano y largo plazo, orientados a la participación efectiva de las comunidades en la toma de decisiones en el ámbito territorial con asesoría y capacitación adecuadas

REFERENCIAS

- Arrieta N., E. B. (2010). *De Estación en Estación. Una propuesta de conservación del patrimonio cultural para el desarrollo rural*. I Seminario-Taller Caminería y Sostenibilidad Ambiental. Medellín: Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Arrieta N., E. B. (2012). *Patrimoniar. El arte de caminar el patrimonio*. II Seminario de Caminería: Territorio, Caminos y Medio Ambiente. Universidad Nacional, Medellín, marzo 22 y 23.
- Bravo B., M. E. (2010). Políticas culturales en Colombia. En *Compendio de políticas culturales*. Bogotá: Ministerio de Cultura, República de Colombia.
- Bravo B., M. E. (2000). Recorridos, recodos y nuevos caminos. Una mirada crítica a las políticas culturales regionales: el caso de Antioquia y Medellín, 1984-1995. En Martín-Barbero, J., López de La Roche, F. y Robledo, Á. (eds.), *Cultura y región*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia. *Gaceta*, 48, Ministerio de Cultura.
- Malla curricular de los programas de Arquitectura. (s.f.) Recuperado de <https://arquitectura.medellin.unal.edu.co/>
- Rojas L., O. (1999). Sistemas de Información Geográfica. *Industrial Data*, 2(2), 65-68. Recuperado de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6531>
- Unión de Docentes Argentinos, UDA. (2014). Encuentro “Hacia una nueva mirada del dibujo técnico”. En *Aplicaciones prácticas para el dibujo técnico*. Recuperado de <http://mediosderepresentacion.blogspot.com/>
- Villalón T., D. y Pedrajas P., J. A. (2011). La información geográfica y la gestión del patrimonio. Tecnologías de la información geográfica en la gestión del patrimonio cultural andaluz. *Revista PH 77. Especial Monográfico: Cartografía y patrimonio*. Laboratorio de Cartografía e Imagen Digital del Centro de Documentación y Estudios del IAPH. Recuperado de <https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/3111>
- Villarmarzo, E.; Ayan, X.; Gianotti, C.; Marozzi, O.; Criado-Boa, F.; González, A.; Noria, S.; ... y Gianotti Ga., C. (2010). *Los sistemas de información como instrumentos de gestión del Patrimonio Cultural. El sistema de información del Patrimonio Arqueológico uruguayo (Sipau)*. IV Congreso Internacional Patrimonio cultural y Cooperación al desarrollo. Sevilla. Recuperado de https://www.academia.edu/836095/Los_siss_temas_de_informaci%C3%B3n_como_instrumentos_de_gesti%C3%B3n_del_Patrimonio_Cultural._El_sistema_de_informaci%C3%B3n_del_Patrimonio_Arqueol%C3%B3gico_uruguayo_SIPAU_?email_work_card=title

Capítulo 4

Arquitectura popular a mano alzada Representación y huellas

Oskar Riaño Montoya
Profesor Asociado
Universidad Nacional de Colombia

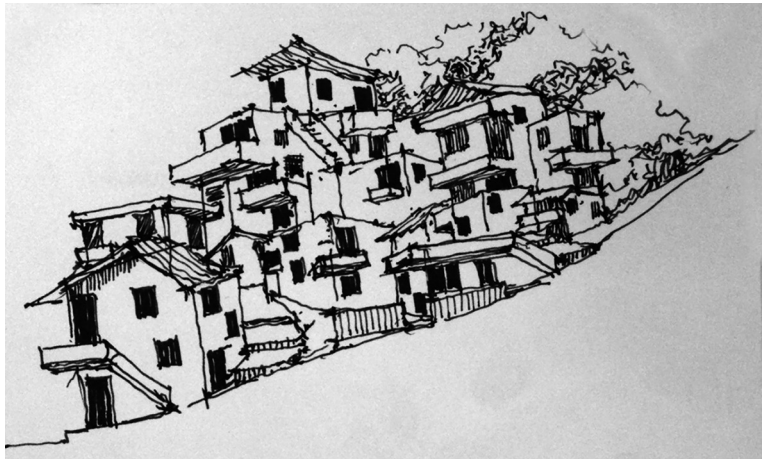


Figura 1. Composición formal, volumétrica y espacial de las agrupaciones de viviendas precarias ubicadas en la comuna 1.
Fuente: elaboración propia.



Figura 2. Fachadas como planos quebrados, masas escalonadas en ensambles.
Fuente: elaboración propia.

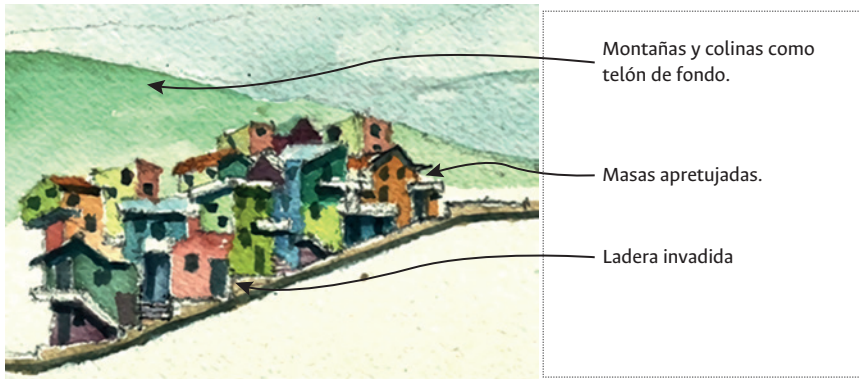


Figura 3. La forma de la arquitectura popular como respuesta a la topografía.
Fuente: elaboración propia.

INTRODUCCIÓN

Las volumetrías amorfas implantadas sobre planos sinuosos son un aspecto físico singular derivado de las maneras de insertarse en territorio agreste, correlacionadas con el estudio de las formas compuestas por planos quebrados, masas escalonadas en ensambles inverosímiles, con alta irreverencia hacia la geometría clásica. El análisis físico aplicado a la agrupación de viviendas populares precarias trata al sujeto como agente receptor de conceptos provenientes de principios teóricos, aplicables al mensaje morfológico en clave con la relación signifiicante-significado, como ruta del conocimiento al estudio de este fenómeno (Hessen, 2004) acorde con niveles de percepción particular articulados con el apoyo de teorías como la morfología, la autopoiesis, lo sostenible, el caos; la arquitectura popular, como dimensión de estudio, se enfocó al estudio de las formas físicas involucradas en la interpretación del fenómeno, sobrepuestos a las distorsiones emotivas y subjetivas aplicadas en la manera de interpretarlo.

El lugar - Las masas

La prevalencia del fenómeno de los asentamientos informales y precarios en Colombia ha sido estudiada desde lo morfológico en la investigación

llamada “Arquitectura popular en asentamientos precarios entre lo morfológico y lo sostenible, caso sector Nuevo Horizonte, Comuna Uno, Medellín, Colombia” (Riaño, 2015). Este estudio, por lo singular en la manera de abordar el tema, motivó su profundización teniendo como medio de indagación prioritario el empleo de imágenes para reconocer los valores que poseen estos asentamientos.

El mensaje físico y formal que transmiten los asentamientos informales populares de la comuna 1 de Medellín, sector Nuevo Horizonte, como solución endógena derivada de la lógica de la necesidad, relacionada con las maneras físicas de resolver el problema de la vivienda, en este caso desde la ilegalidad en clave con la autoconstrucción sostenida, fragmentada, ejecutada por invasores desconocidos contestatarios frente al derecho de poseer un techo, ha dado espacio para modelar viviendas con trazas de ingenio y astucia para sobreponerse al domesticar desafíos, como la topografía. La condición de informalidad ha incidido en la modelación de las respuestas físicas y estéticas, materializadas en las formas y volúmenes de las viviendas impregnadas de astucia en aspectos físicos como lo desestructurado del modelado de las masas, perceptible en sus asimetrías, escalonamientos, yuxtaposiciones, traslapes volumétricos, siluetas entrecortadas; resultado de las maneras como las viviendas se han implantado en el territorio, incluidos los efectos físicos derivados de los aprovechamientos de recursos naturales como el suelo y el clima en la búsqueda de bienestar, confort y sostenibilidad ambiental como agregado indirecto, producto de la interacción armónica con el entorno.

Las trazas físicas cargadas de fragilidad, visible en las viviendas precarias, materializadas en su estructura por la acción de agentes endógenos moldeados por eventos de orden emotivo, social, político y de precariedad económica, se han materializado en las respuestas físicas contenedoras de rasgos impregnados con pinceladas de ingenio en la conformación de los espacios, la disposición de los elementos principales de la estructura y los materiales empleados, con el agregado de canalizar recursos naturales como el suelo, el agua lluvia, la iluminación natural o los vientos, para moldear la manera de implantar las viviendas, incluido el paisaje

como actor indirecto en la percepción de bienestar; estos elementos forman parte de la dimensión teórica llamada “sostenible”, que en este caso contribuye a componer masas y volúmenes de aspecto amorfo, con condiciones de habitabilidad aceptables, compatibles con el ambiente, el entorno, el clima y los recursos naturales.



Figura 4. Los accidentes topográficos han obligado a la articulación de las distintas construcciones aprovechando y adaptándose al relieve de manera compatible, lo que ha significado mayores esfuerzos para domesticar el suelo; de manera colateral se ha configurado un asentamiento con características físicas de corte orgánico.

Fuente: elaboración propia.

JUSTIFICACIÓN

La pertinencia del estudio de los asentamientos informales bajo el enfoque morfológico, de manera combinada con la ayuda del lenguaje gráfico enfocado al estudio desde sus formas e implantación, es un aspecto que se ha abordado por sus efectos físicos, contenidos en el mensaje formal producido, que ha repercutido en el reconocimiento obligado como he-

cho urbano que surge a partir de la informalidad visible en las dinámicas de urbanización sostenida, como se ha consolidado la comuna 1.

Medellín se ha reconfigurado urbanísticamente de manera dramática y explosiva en las últimas seis décadas a partir del momento en el que se presentó un incremento inusitado de la población por un fenómeno sostenido de migración, que trajo consigo el auge de la urbanización ilegal, visible especialmente en los asentamientos ubicados en la ladera nororiental. Este fenómeno muestra la condición de precariedad e informalidad de los ocupantes autoconstructores de sus viviendas, resultado de la necesidad de resolver su problema de ubicación en la ciudad. Esos asentamientos han dado lugar a un espacio “concebido como lugar vivo, en transformación permanente entretejida de angustias, estrecheces, temores desprendidos de las imposiciones técnicas y funcionales de la misma civilidad de su forcejeo habitacional” (Mesa, 1994).

Postulados filosóficos de Leroi-Gourhan y Heidegger (1997) retraídos de manera análoga han sido aplicados a la lectura del fenómeno de los asentamientos precarios, como soportes teóricos al análisis estético formal producido por los rasgos particulares provenientes de la arquitectura popular; trazos que se derivan de las restricciones condicionadas por el lugar, con pinceladas de ingenio, son resultado de las formas compuestas, vivas, con sentido; haciéndose, rehaciéndose y reviviendo a la luz de las enseñanzas de Vitruvio, contenidas en el libro primero “en la elección de los parajes por ocupar” —el libro quinto se refiere a los lugares públicos y el libro sexto, a las habitaciones privadas en el aspecto de las condiciones climáticas y la disposición de las construcciones—; las proporciones y la solidez en cuanto a habitabilidad se hacen tangibles de manera ingeniosa colateral, en este caso, la estética expandida y social que caracteriza esos asentamientos.

ANTECEDENTES

Parafraseando el texto de Viviescas (1986), “calidad espacial de los barrios para sectores de bajos ingresos”, la consolidación de la configuración del espacio urbano precarizado en la comuna 1 es resultado de las acciones aisladas de constructores desconocidos. Este asentamiento

contiene las características físicas que sumadas permiten adelantar la exploración planteada a partir de las muestras físicas objeto de estudio, que ofrecen, de manera colateral, respuestas formales amorfas, desestructuradas, frágiles, dispuestas en el territorio de acuerdo con las restricciones físicas naturales, que han desencadenado en una agrupación de construcciones apretujadas de origen endógeno, y han conformado y concebido este asentamiento tan variado en sus formas y volúmenes, producto de la manipulación del espacio, los materiales y respuesta contestataria al sistema económico predominante (Viviescas, 1986) y al establecimiento regulador, ajeno a las dinámicas urbanísticas auténticas de sus habitantes.

En el estudio se reconoce el potencial expresivo que transmite el componente formal de estas aglomeraciones de viviendas desde la desagregación en categorías de estudio como la morfología, las viviendas precarias, la arquitectura popular, el territorio y las variables convocadas para comprender el fenómeno a partir de su composición geométrica y volumétrica, a saber: las masas, los volúmenes, las siluetas, la geografía, los asentamientos precarios y la sostenibilidad.

CONTEXTO

Colombia es un país localizado en la zona tórrida, de acuerdo con las coordenadas geodésicas siguientes: latitud; 6° 15' norte y longitud 75° 36' oeste. La ciudad de Medellín, capital del departamento de Antioquia, es calificada como la segunda ciudad de Colombia por su importancia, medida en términos de crecimiento económico, poblacional, físico, y en factores intangibles como el emprendimiento de sus moradores. Estos elementos han convertido la ciudad en un polo de atracción para las personas, en especial grupos vulnerables, marginados y desplazados por las violencias endémicas del país que fueron constantes en el siglo xx. En la década de los cuarenta se presentó un incremento significativo de migrantes, atraídos por la coyuntura laboral que causó la instalación de empresas manufactureras en Medellín, que requerían mano de obra sin calificación significativa; este hecho desencadenó una sobreoferta de obreros, pero quienes no fueron vinculados no retornaron a sus

lugares de origen: aunque sin empleo ni techo digno, consideraban que en la ciudad se tenían mayores posibilidades de mejorar sus condiciones básicas de vida. Ese fue el detonante de las invasiones de tierra y la aparición de tugurios, especialmente en la comuna 1, zona asentada sobre una topografía agreste alejada del centro administrativo y comercial, lo que facilitó su ocupación en la década de los cincuenta; surgieron las invasiones masivas más grandes acaecidas en Medellín. En 1959 se alcanzó la cifra de 14 000 tugurios; según Óscar Olaya, promotor y líder de esta forma de ocupación ilegal, se aprovechó la incertidumbre respecto a la propiedad legal de los terrenos invadidos y la posición pasiva del Estado en cuanto al manejo de la situación.

El abandono, la pobreza, los desplazamientos por la violencia política y la marginalidad como hechos agrupados desencadenaron un fenómeno de urbanización, surgido desde la ilegalidad desafiando el obstáculo mayor, al ocupar unos terrenos agrestes, inhóspitos e inestables, lo que incrementó la cantidad de dificultades por superar por parte de los ocupantes invasores.

La invasión se implantó en el extremo nororiental de Medellín sobre la ladera que delimita la ciudad en este borde que conforma el Valle de Aburrá; este asentamiento se ha posicionado a escala urbana como referente relacionado con el significado de ocupar un trozo de suelo a partir de la figura de las invasiones, que es la forma más crítica, riesgosa, incierta y vulnerable para sus ocupantes.

El sector conocido como la comuna 1, donde se asientan los llamados barrios populares en la parte alta, donde se realizó la investigación, ha permitido reconocer la manera singular de ocupar el suelo, fraccionarlo, apropiarse enlazando los lotes por senderos, laberintos, callejones, adaptados a las condiciones físicas del territorio, sus accidentes topográficos y los aprovechamientos intensivos asociados con la línea calificada como sostenible.

La invasión del sector de los Populares, en las primeras décadas de su presencia, fue calificada como el problema de seguridad pública más grave para Medellín, según el Departamento Administrativo de Planeación en 1967 (Viviescas, 1986, p. 82), por la violencia debida a la presencia

de bandas criminales camufladas en las múltiples redes de laberintos existentes en la zona.

Los desafíos físicos frente a los riesgos por causa de los deslizamientos y derrumbes, incrementados por las construcciones frágiles de mala calidad, inestables y atrevidas en la manera de asentarse, han conformado una mezcla de angustias que se han superado con ingenio y decisión para permanecer en la comuna 1.

Durante el periodo comprendido entre las décadas del cincuenta y ochenta, la presencia del Estado colombiano se limitó a utilizar la fuerza armada; a partir de los años ochenta se hicieron los primeros acercamientos políticos y físicos al territorio con la ejecución de obras de saneamiento básico, vial y educativo.

Las percepciones enunciadas han sido moldeadas en el tiempo por la suma de esfuerzos de manos desconocidas aplicadas en el territorio, acomodadas a las condiciones físicas naturales del suelo, que han perfilado las maneras de ocupación intensiva de este. Escalonada sobre la ladera, que actúa como tarima mirador, este asentamiento es inocultable a escala urbana y motiva la curiosidad y el asombro, incluida su percepción colectiva como componente físico con atractivo urbano, que originó esta investigación, incluido el presente capítulo.

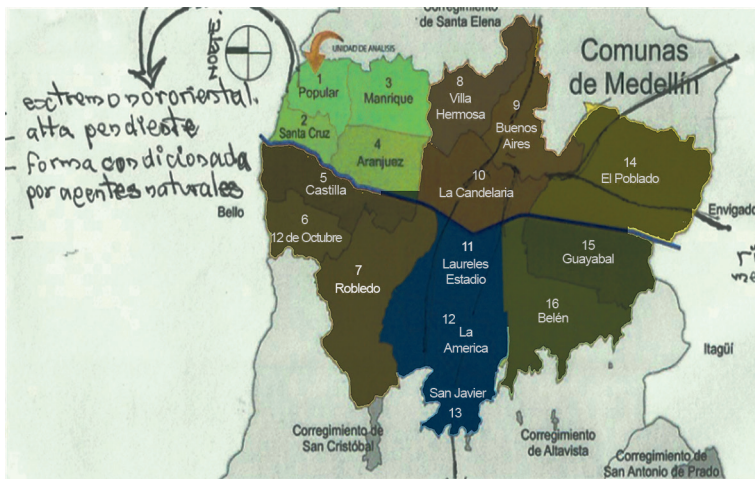


Figura 5. Distribución de las comunas en el oriente de Medellín.
Fuente: elaboración propia, con información de medellin.gov.co



Figura 6. Abstracción de la zonificación; comuna 1 y entorno.
Fuente: elaboración propia.

MARCO TEÓRICO

El perfil diseñado para describir el fenómeno de los asentamientos precarios desde lo físico formal tiene como estrategia investigativa vincular aportes teóricos, para facilitar la lectura a partir de la autopoiesis como metateoría ordenadora en clave con principios provenientes de la morfología, la fenomenología y el caos para definir las dimensiones, categorías y variables convocadas en este estudio; se han retomado conceptos relacionados con la arquitectura popular elaborados por Fonseca y Saldarriaga (1971); la morfología (Mesa, 1993), lo sostenible (Jiménez, 2000) y la geografía física descrita por Silva (1992); esta gama de referentes teóricos enunciados han sido el soporte científico de la investigación.

La autopoiesis es un principio teórico proveniente de la biología, desarrollado por los neurofisiólogos chilenos Maturana, Varela y Uribe (1971), quienes la han definido como “la capacidad que poseen los seres vivos para desarrollar conservar y producir su propia organización” de manera idéntica a la que sucede durante el proceso evolutivo que fue

descrito por Darwin (1859) quien lo describe “como sistema que modifica sus estructuras cuando se presentan alteraciones y cambios en su medio que obliga a desarrollar maneras complejas para aumentar las probabilidades de supervivencia y prevalencia de producir y el hacer referido a la capacidad de crear, de hacerse, producirse a sí mismo” (*El origen de las especies*). En esta investigación la autopoiesis se adaptó de manera análoga para la comprensión y descripción del fenómeno de los asentamientos informales precarios ilegales, por su empatía y adaptación conceptual con el tema.

MARCO METODOLÓGICO

Ante lo complejo del hecho construido, se determinó adelantar el análisis desde lo inductivo, articulado al estudio del fenómeno de los asentamientos precarios para describir las cualidades físicas, formales y espaciales a escala de aglomeración, extractadas de manera puntual del fenómeno, con el lenguaje gráfico como la dimensión de estudio que determinó la selección de las categorías y variables que han facilitado la descripción desde el orden cualitativo, en clave con el análisis morfológico aplicado a los componentes físico-espaciales determinantes en la estructura urbana de la aglomeración de viviendas en estudio.

Se diseñó la matriz metodológica guía adecuada para la formulación de la investigación, acorde con los objetivos planteados y la solidez conceptual, aplicados en aspectos como la fragmentación, lo orgánico, el caos volumétrico, la saturación espacial, las repeticiones, que han sido aspectos uniformantes relacionados con la percepción física que transmite esta masa de construcciones a partir de la diversidad formal, en clave con la autopoiesis como conector teórico análogo, retraído para la interpretación de este fenómeno aplicable en la lectura de las causas reproductoras de la agrupación de viviendas motivo de estudio, donde prevalecen elementos constructivos y compositivos propios de esta manera informal de crecer, reproducirse y replicar el fenómeno de forma autopoietica, como la metateoría directriz de la investigación.

El orden de la investigación se estableció a partir de las teorías de apoyo convocadas, como lo fenomenológico, el caos, la morfología y el

lenguaje gráfico, definidos de acuerdo con la magnitud de los aportes conceptuales aplicados al desarrollo de los objetivos específicos, diseñados para describir las cualidades físicas de los elementos analizados, extractados a partir de la observación directa en el sitio, interactuando entre los conceptos teóricos de apoyo, el objetivo específico formulado y la información recolectada en trabajo de campo. Estos insumos han permitido elaborar descripciones consistentes relacionadas con el fenómeno, que se deducen a partir del análisis crítico cualificado del hecho construido.

Como estrategia investigativa ordenadora se han articulado guías teóricas, de manera análoga aplicadas al estudio: la fenomenología, el caos, el pensamiento complejo y la investigación cualitativa han contribuido al encuadre teórico; como una dimensión mayor, se enfocó el estudio a realizar los análisis desde la arquitectura popular, las viviendas precarias, la forma y la informalidad; las categorías de análisis han sido los asentamientos precarios, la geografía, la morfología, lo sostenible; las variables de estudio se han entrelazado de acuerdo con la afinidad identificada según el objetivo por desarrollar; la correlación de análisis diseñada entre pares de variables se adoptó para facilitar la descripción puntual de los distintos componentes físicos del fenómeno.

EL SITIO



Figura 7. Sector Nuevo Horizonte, comuna 1, Medellín, Colombia.
Fuente: elaboración propia.

La comuna 1 ha sido lugar de refugio y posesión de un trozo de suelo para muchas personas en condición de marginación económica, en un territorio de invasión y urbanización intensiva, sobre una estructura frágil, amorfa, modeladora inicial de la manera de ser ocupada con la impronta de la marginalidad visible en las viviendas; los accidentes geográficos han perfilado la forma de ocupación, implantación y fraccionamiento del suelo, imponiendo una lógica de loteo, de ocupación sinuosa acorde con la topografía del sector y los postulados empíricos emanados por los encargados de asignar y fraccionar el suelo disponible en la modelación de la apuesta de urbanismo aún vigente.

Ante la aparición del fenómeno de las invasiones el Estado no tenía prevista una respuesta en las políticas generales de vivienda para su solución; este vacío facilitó la consolidación en el tiempo del fenómeno con su carga de ilegalidad visible en la ocupación de áreas periféricas residuales en lotes baldíos ubicados en zonas de riesgo, incrementado por la precariedad física de los ranchos iniciales; la ausencia de infraestructuras, vías y servicios básicos han sido factores en contra del propósito de contar con una vivienda digna, higiénica y cómoda (Torres, 1986).

Este planteamiento fue aplicado en la comuna; en el proceso de consolidación se ha mejorado la calidad espacial, aunque han prevalecido las deficiencias de habitabilidad, que tiene como valor agregado la modelación desde el componente endógeno que sacrifica el confort y la higiene para aprovechar intensivamente cada lote por construcción.

LOS INVASORES Y LAS LÍNEAS PARA CONFORMAR EL TERRITORIO OCUPADO

La composición espacial resultante de la modelación empírica por parte de los líderes de las invasiones se soportaba en conceptos elementales para fraccionar el suelo disponible, el cual inicialmente no estaba bien delimitado. Por esta razón se adoptaron los siguientes parámetros:

- Número de miembros de la familia invasora para determinar el tamaño del lote por asignar.
- Trazo de los lotes con estaca y cabuya.

- Respeto parcial por el recorrido de las trochas y caminos existentes conectores con la ciudad y barrios vecinos.
- Tamaño de los lotes desde 3 x 3 m hasta 5 x 7 m.
- Áreas de los lotes entre 9 m² y 35 m² de forma no regular.
- Identificación de la ubicación del recurso agua en pozos y quebradas para su aprovechamiento y cuidado.
- Adecuación a los accidentes físicos en la definición del loteo, tamaño, forma de las manzanas y lotes.
- Trazado de vías y senderos de manera sinuosa, acorde con las limitantes físicas del territorio.

La jerarquía espacial no fue considerada desde lo físico formal, geométrico, debido al peso de las urgencias por un lugar cubierto donde alojarse y el afán de ocupar un trozo del suelo; el elevado número de invasores se convirtió en el escudo común retraído desde la biología de manera análoga, para enfrentar los desalojos de los predios invadidos, promovidos por parte del Estado; lo lento de la reacción estatal facilitó la consolidación en el tiempo de este asentamiento ilegal, informal y precario.

La topografía donde se asienta la comuna del sector nororiental de Medellín es toda de alta pendiente, superior al 25 % en sentido oeste-este, con grandes accidentes en el relieve, incrementados por las cuencas profundas de las quebradas La Negra, Granizal y La Herrera con recorridos de sentido este-oeste similares a la dirección de la pendiente de la ladera, que consta de suelos con muy baja capacidad portante y de alto riesgo de deslizamiento en la zona de las cuencas. Estos factores no han sido considerados por los invasores, quienes se han asentado en la mayoría de franjas de suelo libre, incrementando el riesgo de tragedias por la saturación del suelo ante la ocupación intensiva transmisora del efecto visual conocido como caos.

La percepción de este hecho urbano es la de un área sobreocupada, condicionada por las restricciones físicas geográficas, que han modelado los ritmos, los cambios de dirección en la implantación de las viviendas, los trazados sinuosos de las manzanas legibles a escala volumétrica resaltadas por los traslajos, yuxtaposiciones, la sobredensificación y las siluetas variadas con características de caótico y alta complejidad geométrica.

ESCENARIOS - TRAZOS - SINUOSIDADES

Las callejuelas empinadas curvilíneas, resultantes de la consolidación de las trochas forjadas por pies anónimos que con el paso del tiempo han doblegado la arisca ladera, ahora tallada por senderos sinuosos conducentes a nichos de viviendas amorfas, volcadas hacia los exteriores, quebrados, conformando los bordes de los senderos, con sus recorridos en contrapendientes, estrechos, alabeados, son el resultado de la astucia aplicada en la reducción de los esfuerzos físicos implicados en el ascenso o descenso de la ladera.

El contraste dado por las vistas hacia el paisaje del valle, estrecho y alargado, bordeado por la cadena de montañas del lado opuesto, oficia como mirador natural desde donde se visualiza el efecto de saturación y fragilidad de la aglomeración de viviendas pequeñas en similares condiciones físicas, uniformadas desde lo caótico, resultado de las masas, materiales y formas físicas, cualificables de manera pragmática desde miradas escrutadoras con distintos énfasis, a saber: lo social, lo político, lo psicológico, lo estético, lo constructivo, lo folclórico; confluyentes en la definición de inacabado, feo, peligroso, sobredensificado; particularidades de la estructura urbana en las áreas ocupadas por las invasiones, que con su carga de precariedad realza su condición física de informalidad.



Figura 8. Expresiones formales de la sobredensificación.
Fuente: elaboración propia.

MANCHONES Y BROCHAZOS DE URBANISMO

La sensación de sobreocupación desordenada del suelo, lo quebrado de la masa de volúmenes aferrados a la ladera, lo inacabado de las construcciones sobrepuestas son hechos que no obedecen a un plan definido sobre la manera de saturar y consolidar el escenario. Allí se da una intensa interrelación volumétrica, derivada de la suma de acciones individuales sin propósito estético colectivo, cuyos logros formales son insospechados. Los efectos físicos volumétricos producidos en los asentamientos, acentuados por la ladera y los pliegues producidos por las tres cuencas de las quebradas presentes en el área, han perfilado brochazos de urbanismo endógeno donde la ladera modeló el tamaño de los lotes, la forma de las manzanas y sus casas, la red de conexiones, los miradores, los sitios de encuentro y escondites en una amalgama densa de construcciones y solidaridades.

Lo intangible de las dinámicas sociales en ese singular territorio se sobrepone a lo escalado y sinuoso de sus callejuelas, conectoras matizadas por surcos contagiados de informalidad sobre planos deformados, alabeados, desconfigurados por masas de casas en evolución, fachadas diversas, escalonadas, paredones y caminos laberínticos. Lo concreto de las formas es resultante del ingenio de urbanistas impostores y constructores desconocidos salpicados por los rasgos de humanismo perceptible en la composición de los espacios de apariencia caótica, pero armónicos en las respuestas a las exigencias primeras de sus habitantes en cuanto a la habitabilidad soñada en el adentro y el afuera de su espacio de vida, a pesar de las áreas tan reducidas y las limitaciones técnico-económicas modeladoras del espacio.



Figura 9. Manzanas alabeadas de formas orgánicas adaptadas al terreno sector Nuevo Horizonte. Unidad de análisis físico-morfológico. Fuente: elaboración propia.

Las agrupaciones urbanas informales, su organización espacial y construcciones de corte popular endógeno imprimen en su estudio paredes, fachadas, calles, quiebres, como respuestas motivadas por las necesidades espaciales que modelan agentes culturales, emotivos, románticos. Impactadas por las condiciones geográficas y ambientales particulares de Medellín, el contexto territorial y las dinámicas sociales del entorno estimulan un proceso experimental de “aprender haciendo”, metodología que tuvo como precursor al filósofo John Dewey (1910); esta aseveración de orden analógico coincide con la sensación que se percibe cuando se transita por las callejuelas y laberintos impredecibles, únicos y particulares existentes en este trozo de suelo configurado por las construcciones que los envuelven, se sobreponen y ocultan tramos de recorridos con masas de construcciones, produciendo cortes visuales que refuerzan el efecto de caótico, repetido desde la autopoiesis como teoría análoga para describir sus transformaciones conservando su condición física de precariedad.

RESULTANTES

El sector de Nuevo Horizonte, donde de manera puntual se adelantó el estudio físico-morfológico, proyecta sensaciones como la saturación físico-espacial; lo caótico, los traslajos, los ensambles, los aprovecha-

mientos intensivos del suelo, lo inacabado, la precariedad y lo escalado compuesto por volúmenes amorfos, desestructurados, asimétricos condicionados por el suelo agreste donde se encuentra asentada esta invasión.

Las anteriores percepciones han sido descifradas de manera cualitativa y cuantitativa con base en los siguientes hechos: Nuevo Horizonte se encuentra localizado en la zona media central de la comuna 1; es un sector de alta pendiente del barrio Popular 1; definido por su estructura física con rasgos formales idénticos y su estado de transformación física en condiciones de evolución similares.

El sector ocupa un área de 25 916 m², lo que equivale a 2 hectáreas y 5916 m².

17 manzanas conforman el sector, con áreas extremas entre 360 m² (manzana 6) y 2868 m² (manzana A), identificadas en la figura 9; estos tamaños reflejan lo reducido del área de las unidades urbanísticas llamadas manzanas.

Todas las manzanas son de forma, tamaño y composición geométrica diferentes, lo que incide en la sensación de caos y sobredensificación física; todos los perímetros son escalonados; las formas de las manzanas son alabeadas, condicionadas por la presión de ocupar de manera intensa toda el área disponible.

La diversificación formal ocasionada por la pendiente del terreno resalta de mayor manera las construcciones implantadas.

Las masas de volúmenes de construcciones producen ritmos, escalonamientos y quiebres, conformando un conjunto saturado y arrítmico.

La lógica de aprovechamiento del área invadida la condicionaron la topografía y los accidentes físicos que perfilaron de manera orgánica su implantación para un mejor aprovechamiento del suelo, lo que desencadenó en la diversidad de formas de las manzanas y los loteos tanto perimetrales como internos, que es un fenómeno urbano derivado de la presión por ocupar la totalidad del área invadida, precursor de la red de laberintos que sirve a este singular loteo. En promedio, los lotes han tenido un aprovechamiento de 2,54 veces por unidad.

La composición de la subdivisión predial es la siguiente:

Tamaños y alturas	Cantidad	Porcentajes	Subtotal	Observaciones
Un piso	84	10,1 %	84	Las casas de un piso son el embrión que ha sido modificado interna y externamente. Las viviendas de dos y tres pisos son las que mayores cambios han sufrido en tamaño y capacidad. El piso tres es el referente principal en cuanto al tope de crecimiento proyectado, por las dudas derivadas de la capacidad de soporte y estabilidad debido a la construcción sin refuerzos estructurales. Las viviendas de cuatro pisos son acciones temerarias en cuanto a la capacidad de los apoyos para soportar las cargas aplicadas.
Dos pisos	182	43,7 %	364	
Tres pisos	58	41,3 %	348	
Cuatro pisos	3	4,4 %	36	
Subtotal predios	327	100 %	832 unid.	
Promedio área por predio:			26,47 m ²	
Vías y senderos promedio:			25 %: 5 183 m ²	
Subtotal área ocupada por construcciones:			20 733 m ²	
Área construida promedio:			22 023 m ²	
Número promedio de habitantes/ha:			1926	
Número promedio de habitantes/hogar:			6 personas	
Número de metros cuadrados recreación aire libre:			229,0 m ² = 0,009 %	

Las cifras registradas confirman matemáticamente la sobreocupación del área, la sobredensificación y el hacinamiento de población.

CONCLUSIONES

1. La estrategia para formular este tipo de investigaciones es definir de manera acotada aspectos por estudiar, ensamblando y adaptando teorías, métodos, objetivos, categorías, variables y selección del aspecto específico

- puntual a desarrollar, en este caso lo físico morfológico, ordenados bajo la elección de un principio científico como metateoría guía.
2. Diseñar la matriz metodológica ordenadora de la investigación es el referente maestro del estudio.
 3. Reconocer el fenómeno a partir del estudio de las categorías y las variables que se articulen de manera desagregada para identificar las causas y las acciones que han consolidado el hecho construido, para elaborar el discurso teórico compuesto por conceptos fundamentales que expliquen de manera razonada el fenómeno.
 4. Explorar y seleccionar dentro del fenómeno un aspecto específico como tema de estudio, en este caso lo morfológico, a partir del empleo del lenguaje gráfico para delimitar el perfil de la investigación.
 5. Conocer las lógicas de ocupación del suelo invadido, aprovechamiento intensivo del área disponible, formas de crecimiento, evolución y apropiación de estrategias de construcción.
 6. Reconocer las implicaciones formales espaciales que se derivan de la manera de transformar y ocupar el espacio influenciado por líneas de intervención de corte popular.
 7. La estrategia investigativa combinó la elaboración teórica frente al objeto de estudio, empleando el lenguaje gráfico en sus distintas posibilidades de manera analítica y combinando el empleo de la mano alzada con los medios digitales para interpretar de manera sistémica el fenómeno de las invasiones de forma gráfica desagregada, aplicada a las principales componentes físicas de las construcciones precarias y las trazas del urbanismo presentes en el territorio invadido.
 8. En el sector de invasión motivo de estudio se muestra que como resultado del proceso evolutivo y las dinámicas constructivas predomina la urgencia de incrementar el área por ocupar; las construcciones tienen como referencia de altura máxima tres pisos, que es el límite empírico de capacidad estructural y esbeltez procurando así evitar su colapso.
 9. La comuna 1 de Medellín es uno de los sectores más deprimidos de la ciudad en lo físico, espacial y social. Según el Diagnóstico Integral de Ciudad para la Equidad - (Dice) (2004), la comuna está asentada

sobre 310,94 ha, con una densidad poblacional de 368 hab/ha, en 12 barrios con 30 400 viviendas y una población de 132 688 habitantes (en 2006). De acuerdo con cifras de la encuesta de calidad de vida ECV (2006), la densidad poblacional es de 4,19 habitantes por vivienda.



Figura 10. La expresión de la morfología dinámica, diversa, compleja y adaptativa.
Fuente: elaboración propia.

REFERENCIAS

- Ballesteros, L.; Velázquez, C.; Sierra, M.; Torres, E. y Vélez, E. (2010). Santo Domingo Savio: un territorio reterritorializado. *Revista Territorios*, 22, 87-10.
- Chica, J. (1996). *Hibridación y fragmento (lo popular y arquitectura en Medellín)* (trabajo requisito para optar el título de arquitecto, Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelona).
- Cristopher, A. (1981). *El modo intemporal de construir*. España: Gustavo Gili.
- Fonseca, A. (1982). *Arquitectura popular en Colombia*. Bogotá: Altamir Editores.
- Dewey, J. (1910). *How we think (Cómo pensamos)*. Estados Unidos: Paidós (2 de julio de 2010).
- Maturana, H. y Varela, F. (1971). *Pensar sistémico* (8.ª ed.). Santiago de Chile: Dolmen Ediciones S. A.
- Mesa, C. (1994) *Formas estéticas y geográficas de la casa urbana (la colina de Aranjuez en el Valle de Aburrá)*. Posgrado en Semiótica, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Mesa, N. (1993). *La forma y la morfología urbano-regional*. Documentos Centro de Investigaciones. Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
- Monod H., E. (1956). *Principes de Morphologie générale: Science et Esthetique*. París: Gauthier-Villar.
- Molina, C. N. (1999). *Estudio y relación territorial de las formas culturales de construcción de ciudad en Medellín* (tesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín).
- Riaño M., O. (2015). *Arquitectura popular en asentamientos precarios. Entre lo morfológico y lo sostenible. Caso sector Nuevo Horizonte, Comuna Uno, Medellín, Colombia*.
- Saldarriaga R., A. (2010). *Un lugar en el mundo. Guía para mirar la casa popular colombiana*. Bogotá: Facultad de Ciencias Humanas, Artes y Diseño, Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Silva, A. (1992). *Imaginario urbanos* (5.ª ed.). Bogotá: Nomos.
- Torres, C. A. (2009). *Ciudad informal colombiana: barrios construidos por la gente*. Bogotá: Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.
- Viviescas, F. (1986). *La calidad espacial urbana de los barrios para sectores de bajos ingresos en Medellín*. Medellín: Cehap.

Lista de figuras

CAPÍTULO 1

Figura 1.	Edificio Ministerio de Educación	20
Figura 2.	Acrópolis de Atenas	20
Figura 3.	Centro Cultural Moravia	21
Figura 4.	Centro Cultural Universidad de Caldas	21
Figura 5.	Sketch de Álvaro Siza	21
Figura 6.	Sketch de Álvaro Siza	21
Figura 7.	Bocetos (a) (Zaha Hadid)	22
Figura 8.	Bocetos (b) (Zaha Hadid)	22

CAPÍTULO 2

Figura 1.	<i>La vaca</i>	37
Figura 2.	Círculo cromático	38
Figura 3.	Abstracción, Toro, Pablo Picasso	39

CAPÍTULO 3

Figura 1.	Imagen obtenida con escáner láser terrestre. Unión de nube de puntos de la cúpula del Aula Máxima Pedro Nel Gómez	51
Figura 2.	Planimetría obtenida con escáner láser terrestre en trabajos de grado de Arquitectura	54
Figura 3.	Modelo tridimensional obtenido con escáner láser terrestre en trabajos de grado de Arquitectura	54
Figura 4.	Planimetría obtenida con escáner láser terrestre en trabajos de grado de Arquitectura	54
Figura 5.	Imágenes obtenidas luego del procesamiento de información del escáner láser terrestre en trabajos de grado de Arquitectura	55
Figura 6.	Imágenes obtenidas con escáner láser terrestre para trabajos de grado de Arquitectura	56

CAPÍTULO 4

Figura 1.	Composición formal, volumétrica y espacial de las agrupaciones de viviendas precarias ubicadas en la comuna 1	65
Figura 2.	Fachadas como planos quebrados, masas escalonadas en ensambles	65
Figura 3.	La forma de la arquitectura popular como respuesta a la topografía	66
Figura 4.	Los accidentes topográficos han obligado a la articulación de las distintas construcciones...	68
Figura 5.	Distribución de las comunas en el oriente de Medellín	72
Figura 6.	Abstracción de la zonificación; comuna 1 y entorno	73
Figura 7.	Sector Nuevo Horizonte, comuna 1, Medellín, Colombia	75
Figura 8.	Expresiones formales de la sobredensificación	78
Figura 9.	Manzanas alabeadas de formas orgánicas adaptadas al terreno sector Nuevo Horizonte. Unidad de análisis físico-morfológico	80
Figura 10.	La expresión de la morfología dinámica, diversa, compleja y adaptativa	84

Índice temático

A

abstracción 17, 36, 38, 48
arquitectura popular 11, 66, 69-70, 73, 75
asentamientos 55, 66, 67-70, 73-75, 79, 85
 informales 66-68, 74
 precarios 67, 69-70, 73-75, 85
autopoiesis 66, 73-74, 80

B

Bauhaus 16-17, 23, 26, 37-38, 41

C

caótico 77, 78, 80
cartografía 45-46, 49, 52, 55, 59

D

dibujo 9-11, 15-20, 23-26, 31-36, 38-41, 47-48, 61
 abstracto 20, 24
 expresivo 48
 figurativo 24
 reflexivo 31, 40
 significativo 18, 34-35, 39

E

escalonamientos 67, 81
espacialidad 17, 19-20, 22
expresión gráfica 19, 24-25, 39, 48

G

geomática 51
geoposicionadores 45
georreferenciación 46, 55

H

herramientas geoinformáticas 5, 10, 43, 45-46, 48-49, 52-53, 55, 57-59

I

imagen 16, 18-19, 25, 35-57

información geográfica 49, 61

L

lenguaje gráfico 5, 9, 13, 17-19, 47-48, 68, 74-75, 83

líneas de énfasis 47, 49

M

materialidad 22

morfología 66, 70, 73-75, 84-85

P

pensamiento gráfico 5, 10, 29, 32-33, 35-37, 39-40

pensamiento humano 18, 31

perspectiva 21, 36

procesos mentales 32

proyección 11, 16-17, 46, 48, 51

T

territorio 10, 45, 48-49, 51, 57, 59-60, 66-67, 70-72, 76-77, 79, 83, 85

U

urbanismo 27, 59, 76, 79, 83

V

vorkurs 23

escuelas
facarq.

La obra que está ahora en sus manos tiene un sentido esencial: invitar a todo posible lector, más allá de si posee o no conocimientos previos sobre los temas tratados, a introducirse en la comprensión de los aspectos de la vida en sociedad, en el marco del análisis de las formas de vida humana, de la convivencia en lo urbano, de su identificación y configuración en lo territorial, de aspectos relacionados con la construcción y configuración de su hábitat, de las dinámicas históricas, así como de las expresiones y manifestaciones culturales inherentes a esta coexistencia.

Se reúnen acá, por ello, significativas reflexiones y experiencias de expertos académicos que, desde la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, se han concentrado en el análisis de las complejas y diversas problemáticas de la vida humana en el ámbito de las arquitecturas, de lo urbano-territorial, de la construcción material como reflejo de lo cultural, y de las expresiones humanas en el ámbito de lo social y de las artes, como aporte fundamental y necesario para la comprensión de las realidades que compartimos.

ISBN: 978-958-794-949-0



9 789587 949490

edita
UNAL