



03

REFLEXIONES DOCENTES



Diseño, ¿proceso o resultado?

Ing. Juan Fernando López¹
Arq. Pável Sánchez Rincón²

El científico en su proceso de resolver un problema naturalmente aplica el método científico: Observa un fenómeno, formula hipótesis y comprueba mediante experimentos. Existe un pensamiento cargado de creatividad cuando diseña los experimentos o plantea las hipótesis que explican y describen el fenómeno.

Existe un diseño en el ejercicio profesional del Ingeniero que calcula un sistema de aire acondicionado o la transmisión de engranajes de una máquina, debe resolver problemas e implementar un pensamiento creativo para llegar a una solución viable, eficiente y funcional.

El psicólogo también diseña un proceso de intervención para una persona en crisis o diseña procesos pedagógicos en una institución educativa.

No existe disciplina que no diseñe de algún modo, ¿entonces qué es el diseño? ¿Hace referencia a un resultado o un proceso? Uno podría aventurarse a relacionar el proceso de diseño con la creatividad, una expresión humana en la que resolvemos un problema aplicando algo intangible, subjetivo y a la vez tan importante como es la imaginación. Cada diseño es diferente y tiene algo de su autor que lo caracteriza y lo diferencia, así como de la disciplina del autor. Un ingeniero, un diseñador industrial y un arquitecto podrían diseñar el mismo objeto, pero serían sustancialmente diferentes en su forma y usabilidad.

Como exponen Arango y Henao (2006):

Se podría entonces entender la imaginación creativa como el resultado de factores intelectuales y emocionales implicando la capacidad de

¹ Profesor Tiempo Completo Facultad de Arquitectura y Diseño Universidad Católica de Pereira. Correo: juan5.lopez@ucp.edu.co

² Profesor Tiempo Completo Facultad de Arquitectura y Diseño Universidad Católica de Pereira. Correo: pavel.sanchez@ucp.edu.co

reexperimentar imágenes de forma que estas evoquen a su vez otras imágenes. Para que esta capacidad se estimule adecuadamente es necesario hacer referencia al uso de la “parte fantástica” del cerebro, a la capacidad de inventiva. (p. 3)

Revisemos ahora el significado de la palabra diseño, etimológicamente esta proviene del término italiano “disegno” que significa dibujo, señal o símbolo; es la manera de representar de manera gráfica, esencialmente un objeto, una obra, un proyecto, un elemento que está en proceso de creación, utilizado de manera básica como un sustantivo.

Por otro lado, también se hallan otros significados como el de Robert Guilliam Scoot (1951) en su libro *Fundamentos del diseño* en el que define el diseño como un verbo al puntualizarlo como una actividad que penetra en todas las fases de la vida contemporánea, lo que lleva a entender el término más como una acción o proceso y no tan solo como un resultado (p. 7).

Esta última perspectiva es en definitiva la interpretación que guía la construcción de la estructura de los planes de estudio de los dos programas de la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD) de la Universidad Católica de Pereira (UCP). Cada una de las asignaturas y temas en los que se introduce y acompaña al estudiante van enfocados a despertar en él las habilidades para dar una respuesta lógica y creativa a una situación, problema o necesidad específica del hombre, en este caso puntual, en Arquitectura y Diseño Industrial.

Parte fundamental de este aprendizaje es la comprensión de un método que el joven desarrolla y descubre día a día, el cual debe alimentar con la percepción e interpretación que él haga de su entorno; un aspecto clave en el proceso de interacción con el contexto son los medios de representación, estos son un elemento fundamental en profesiones como la arquitectura y el diseño industrial que basan su desarrollo en el diseño de nuevos elementos, en este caso específico, espacios u objetos que el hombre habita o usa en cada una de sus actividades diarias.

Así lo expone Sánchez (2013), cuando plantea que no existe un punto intermedio entre la idea representada en bosquejos, gráficos técnicos, maquetas y el proyecto; la materialización de las ideas pasan directamente de la planimetría, maquetas y prototipos al lugar de trabajo u objeto que se tiene planeado construir.

Por lo tanto, la elección, manejo y conocimiento que tenga el diseñador del medio de representación, influirá en el resultado final, no se puede tomar al dibujo solo como una herramienta, este es el puente que permite la materialización y comprensión de la idea que está en desarrollo.

Según Vygotsky (citado por Pazos-López 2014) “el arte lo conforman tanto la habilidad técnica de crear, como la capacidad de expresar una visión particular del mundo en relación con el contexto” (p. 136) y es por medio de los medios de representación que el diseñador articula todos sus saberes, los analiza y revisa antes de materializarlos y transformarlos en un elemento real, útil y habitable, son ellos el puente que permite la interacción del creativo con este contexto, entendiéndolo como todas las condiciones y situaciones que inciden en el proceso de diseño (tiempo, presupuesto, materiales, necesidad o problema, usuario, etc.).

Tan solo 30 años atrás los jóvenes aún dibujaban y aprendían con herramientas analógicas, la manera de generar los primeros acercamientos a la idea, el presentar y explicar el proyecto al cliente, a otro profesional de diseño, al fabricante o al profesor en el caso de la academia, se realizaban con herramientas e instrumentos que generaban otras dinámicas que los estudiantes de hoy ya no comprenden, así lo exponen Espinosa, Sánchez y Ospina (2020):

Sin embargo, por su acelerada evolución y su inherente rapidez y facilidad de uso, las herramientas digitales de representación se convirtieron en guía y acompañante constante de los procesos proyectuales de los jóvenes que ingresan a las aulas de Arquitectura. Es esta la razón de que la tendencia de investigación en los últimos años se enfoque en indagar acerca de estos instrumentos y su incidencia, tanto en los procesos de enseñanza como de desarrollo de la Arquitectura. (p. 134).

Aspectos claves en el proceso de diseño como el transporte e intercambio de información con un cliente, usuario o persona que retroalimenta el desarrollo de la idea eran completamente diferentes y este finalmente es el objetivo principal para el arquitecto o diseñador industrial; sin una clara comprensión de la persona que va a usar, habitar, construir o simplemente opinar de este objeto transformaría el resultado final en tan solo un elemento artístico en el cual el creador define sus características físicas y formales de manera subjetiva sin importar lo que pueda llegar a pensar el usuario.

Es en este punto donde el diseño paramétrico articula de manera clara las condiciones del contexto, la posición del diseñador y la necesidad de un instrumento o medio de representación, bajo este método la información trabaja como hilo conductor en el diseño; los algoritmos y las ecuaciones nos permiten relacionar la información con la visión del diseñador y finalmente con la forma. El diseño paramétrico es una herramienta de creación, de diseño, que resalta el proceso, que exige creatividad en la manera en que se relaciona y analiza la información, el resultado final muchas veces está dictado por esta interrelación de propiedades y parámetros, de las formas y sus atributos matemáticos, físicos y geométricos.

Así pues, el producto estará conformado tanto por las respuestas obtenidas de un análisis previo relacionado con el problema o necesidad que se quiere suplir, como por las experiencias, conocimientos y posición del diseñador, y es aquí en donde un control consciente y lógico de estos elementos aumenta las posibilidades de obtener resultados serios, concretos y objetivos. El diseño no debe observarse más como una labor que depende en un alto porcentaje del mal llamado talento del creador, esta es una actividad que al igual que en áreas científicas, exige rigurosidad, precisión, investigación y el manejo eficiente de una herramienta de codificación, todo asociado bajo un método de trabajo, esta es la posibilidad que ofrece el diseño paramétrico.

Referencias:

Arango, V. y Henao, C. (2006). La imaginación creativa en la narrativa y el dibujo. *Revista electrónica de educación y psicología*, 2(3), 1-19.

Espinosa, J. C., Sánchez, P. y Ospina, O. (2020). Tendencias de la Arquitectura. Un cambio de paradigma en la era del Antropoceno. Universidad Católica de Pereira.

Pazos-López, A. (2014). Mente, cultura y teoría: aproximaciones a la psicología del arte. *Acción psicológica*, 11(2), 127-140.
<http://dx.doi.org/10.5944/ap.11.2.14214>

Sánchez, P. (2013). Docentes analógicos, estudiantes digitales. Dos lenguajes en las aulas de Arquitectura. *Revistas escala*, 51(232), 126-127.

Scott, R. G. (1951). *Fundamentos del diseño* (5 Ed.). Editorial Víctor Leru.
https://eacvvcae.files.wordpress.com/2014/02/l-fundamentos-disec3b1o_scott.pdf

Lo convencional y la vanguardia

Una reflexión desde la experiencia en la academia

Arq. Jairo Chamorro¹
Arq. Andres Caicedo²

La Arquitectura cumple con la misión de proveer los escenarios que enmarcan el funcionamiento y evolución de los demás subsistemas que conforman la sociedad (la economía, la política, el sistema legal, la ciencia, el arte y la educación) y es estimulada por ellos permanentemente, forzando su evolución. "La innovación del entorno construido de la sociedad es un aspecto definitivo de la función social de la Arquitectura" (Schumacher, 2009, p. ¿?).

Al interior de la disciplina, los procesos de adaptación y evolución son abordados por la Vanguardia, su rama exploratoria y de investigación, cuyos logros progresivamente son incorporados al *Mainstream* (la corriente principal) constituida por los paradigmas aceptados que conforman el constructo consolidado de la disciplina "lo convencional". La historia permite evidenciar el surgimiento de periodos donde la Vanguardia ha conducido a la contundente y exitosa adaptación de la Arquitectura a una etapa evolutiva de la sociedad, tal es el caso del "Estilo Moderno" como manifestación del capitalismo organizado en el marco de la "Sociedad Fordista" y del "Parametricismo" como respuesta a la sociedad "Post Fordista" interconectada.

La arquitectura y el urbanismo de vanguardia están pasando por un ciclo de adaptación e innovación caracterizado por la adopción de nuevas herramientas y la transformación de la disciplina para cumplir con las demandas socioeconómicas de la era Post-Fordista. La sociedad de masas que fue caracterizada por un estándar de consumo universal ha evolucionado en la

¹ Docente de tiempo completo adscrito al Departamento de Arquitectura de la Universidad de Nariño. Correo: jccdeco@udenar.edu.co.

² Docente hora cátedra. Departamento de Arquitectura. Universidad de Nariño. correo: arq.caicedo@gmail.com

sociedad heterogénea de multitudes, marcada por la proliferación de estilos de vida y la extensa diferenciación de formas de trabajo. La tarea de la arquitectura y el urbanismo es organizar y articular la creciente complejidad de nuestra sociedad Post–Fordista. (Schumacher, 2009, p. ¿?)

Hay una nueva convergencia en la arquitectura de vanguardia reciente que justifica su designación como un nuevo estilo: Parametricismo...este sucede al Modernismo como la siguiente gran ola de innovación sistémica. El Parametricismo finalmente lleva a su final la fase de incertidumbre engendrada por la crisis del Modernismo marcada por una serie de episodios arquitectónicos de vida relativamente corta que incluyen al Postmodernismo, Deconstructivismo y Minimalismo. (Schumacher, 2009, p. ¿?)

La Vanguardia encarnada en el Parametricismo, busca generar una arquitectura más sofisticada, correlacionada, adaptativa y eficiente mediante la aplicación de múltiples recursos y estrategias de diseño computacional, incorpora sistemas avanzados de parametrización y codificación como método para articular las interacciones complejas que caracterizan la sociedad y se vale de su estrecha simbiosis con la fabricación digital y con HIRC (Human Industrial Robot Collaboration - Nahmad Vazquez 2019) para viabilizar su materialización. En una dinámica interdisciplinar sin precedentes históricos se nutre de los más recientes avances en otras áreas del conocimiento y acoge desarrollos digitales previos para generar y articular eficientemente la abundante y compleja documentación inherente a su naturaleza. La computación potencia el intelecto del diseñador y su capacidad para resolver problemas complejos. Gracias a la aparición de herramientas de codificación gráfica, lenguajes de programación amigables, incorporación de la inteligencia artificial y al surgimiento de nuevas generaciones de diseñadores intrínsecamente digitales, se ha experimentado un desplazamiento de la interacción Representacional del DAD (Diseño de Arquitectura Digital - Oxman y Kotnik), que pasa por la Paramétrica hasta la Algorítmica; nos movemos de una era donde los arquitectos usan el *software* a una donde lo crean. Esta transformación es la que hoy permite, entre otras muchas posibilidades, generar respuestas emergentes de diseño, es decir, replicar la formación de los patrones no lineales que caracterizan a los sistemas

complejos, en función de la sinergia entre sus elementos constituyentes, lo que permite una aproximación al diseño que emula las dinámicas emergentes de autoorganización y/o generación de las formas de la naturaleza. "El movimiento desde reglas de bajo nivel a altos niveles de sofisticación es lo que llamamos Emergencia" (Johnson, S. 2006, p.¿?).

He aquí uno de los mayores diferenciadores entre los procesos de diseño de la Vanguardia y del *Mainstream*. Mientras que los procesos de diseño de la ortodoxia responden a una lógica "*Top Down*" (de arriba hacia abajo), es decir, que los productos del proceso son el resultado de las decisiones tomadas mediante metodologías de creación de forma por el/los diseñador(es), los productos de los procesos de diseño de la Vanguardia responden a una lógica "*Bottom Up*" (de abajo hacia arriba), es decir, son el resultado emergente de metodologías de *Form Finding* (encontrar la forma), a través de las interacciones entre sistemas correlacionados en una estructura algorítmica capaz de generar múltiples respuestas de diseño, basadas en principios de eficiencia y optimización.

En relación con la academia, algunas escuelas de Arquitectura han asumido un rol protagónico como escenarios de investigación en la Vanguardia, se destacan especialmente el AADRL (Architectural Association Design Research Lab de la Architectural Association School of Architecture - Londres) y el ICD (Institute for Computational Design and Construction - Universidad de Stuttgart), los aportes de estos y otros escenarios de investigación, y la práctica profesional han revolucionado todos los aspectos de la disciplina incluyendo la formación profesional en Arquitectura. El AADRL explora el diseño computacional avanzado en búsqueda de sistemas arquitectónicos adaptables, generativos e interactivos, investiga las posibilidades de una arquitectura transformable, cinética y robótica como centro de su objetivo de expandir los límites de la disciplina. El ICD fusiona los campos del diseño, la ingeniería, la planeación y la construcción, se dedica a la enseñanza e investigación en diseño computacional y procesos de manufactura asistida por computador. Los avances logrados en la disciplina en estos y muchos otros escenarios de investigación a nivel mundial son divulgados

instantáneamente, no así su aceptación e implementación, como siempre, se requiere de un periodo de incorporación y afianzamiento en el *Mainstream*, que muy a menudo ofrece resistencia, pero que eventualmente cede ante la indiscutible pertinencia de las transformaciones.

Durante siglos la Arquitectura se ha valido prácticamente de las mismas herramientas y medios, sin embargo, la revolución digital ha propiciado la transformación más importante de la disciplina desde su nacimiento como sistema auto-referenciado en el Renacimiento. Cada nuevo avance tecnológico en el medio de la Arquitectura abre nuevas posibilidades y motiva cambios inminentes e ineludibles, véase el caso de la Basílica de la Sagrada Familia, diseñada mediante modelos físicos experimentales de *Form Finding*, cuya construcción ha requerido la máxima aplicación de los avances tecnológicos de diferentes generaciones durante los 139 años de ejecución transcurridos y que en la actualidad hace uso intensivo del diseño computacional y la fabricación digital para acercarse más al proyecto original de Gaudí, con menores tiempos de producción y ejecución. Así pues, los arquitectos tienen el deber de hacer uso de los últimos avances tecnológicos si han de satisfacer las demandas sociales de su momento histórico, de igual manera, las escuelas de Arquitectura tienen el deber de adoptarlos, divulgarlos e implementarlos. En ese sentido, la academia en Colombia se enfrenta a una realidad desventajosa, los avances tecnológicos y cambios sociales, han sobrepasado su capacidad de adaptación. En tiempos del advenimiento y posicionamiento del Parametricismo, aún encontramos escenarios académicos donde la interacción representacional de los programas CAD (*Computer Aided Design*) no ha sido completamente adoptada e incluso es parcialmente rechazada por el oscurantismo teórico - disciplinar que en algunos casos insiste en perpetuar paradigmas y prácticas originadas en el Renacimiento y/o propios del estilo Moderno y sus estilos subsidiarios (*High - Tech, Deconstructivismo...etc*), recursos, prácticas y posturas que desconocen el momento histórico y las demandas de la sociedad contemporánea en el marco del "*Free Market Urban Order*" (Orden Urbano del Mercado Libre, Schumacher, 2012).

Según Tássia Borges de Vasconcelos y David Sperling, en referencia al estado del arte de la enseñanza de DAD en la región, coexisten la interacción Representacional y Paramétrica así como una transición de una a la otra y la emergencia de los primeros experimentos en Interacción Algorítmica, la mayor parte de los experimentos han sido desarrollados no solo en las asignaturas de taller de diseño, sino en las de representación en paralelo e independiente. Muchas aproximaciones, especialmente aquellas que exploran la incorporación efectiva de DAD, se han dado en actividades específicas como *workshops*; este panorama evidencia que los experimentos aún no están integrados a los currículos y responden a intentos de actualización de contenidos. En el caso específico de Colombia, durante el periodo 2001 a 2015, en el CumInCAD (*Cumulative Index about publications in Computer Aided Architectural Design*), solo se identifican cinco experimentos que involucran algún tipo de Interacción Paramétrica mientras Brasil se destaca con 54 experiencias.

Es evidente que salvo algunos ejercicios académicos aislados, la Arquitectura de Vanguardia, más allá de su manifestación física, es prácticamente desconocida en el ámbito nacional. En comparación con los programas de algunas escuelas de arquitectura e institutos de investigación internacionales, los programas de arquitectura nacionales tienen décadas de rezago y por consiguiente pérdida de pertinencia curricular, situación que afecta negativamente el cumplimiento de la función misional de las instituciones educativas a sus egresados en términos de adquisición de competencias y competitividad, y a la disciplina en el cumplimiento de su función social. La situación es tan crítica y generalizada que incluso el Examen de Calidad de la Educación Superior (Saber Pro) en su componente de evaluación proyectual solo considera competencias soportadas por medios análogos e ignora las relacionadas con lo computarizado y computacional, aún cuando el mercado laboral exige su dominio; más aún, el desplazamiento de la presencialidad a la virtualidad en todos los escenarios educativos debido a la coyuntura generada por la Covid - 19 puso en evidencia la carencia de esas competencias en muchos de los actores del proceso educativo.

Hoy más que nunca es necesario que docentes y estudiantes posean las competencias asociadas a la apropiación tecnológica que por tanto tiempo han sido rechazadas o menospreciadas, urge la necesidad de redefinir el perfil profesional de los egresados de los programas de formación en Arquitectura en Colombia y, en consecuencia, replantear sus estructuras curriculares y contenidos; espacios académicos como los dedicados a la geometría descriptiva y la perspectiva manual que, en escenarios históricos como el Renacimiento, fueron vitales, pero cuya pertinencia hoy es cuestionable, tendrán que dar paso a nuevos espacios encaminados a nutrir ese perfil profesional que ha de demostrar, cuando menos, capacidad para el trabajo interdisciplinar, capacidad comunicativa en entornos virtuales, dominio del pensamiento computacional y fabricación digital. Para alcanzar este objetivo se hace necesario implementar o fortalecer la investigación en los campos de la Arquitectura de Vanguardia, aplicar sus técnicas y tecnologías, desarrollar protocolos de diseño más eficientes que den viabilidad a la producción y materialización de arquitectura de alta complejidad más sofisticada, adaptable y correlacionada, fomentar el uso de la fabricación digital y la robótica, establecer fuertes vínculos de interdisciplinariedad, especialmente con las ingenierías electrónica, de sistemas y de materiales, mediante la inclusión de asignaturas cuyos contenidos brinden al estudiante las bases necesarias para desarrollar su pensamiento computacional y comunicarse efectivamente con sus pares; el sustento y constructo teórico de la Vanguardia, deberá permear todos los escenarios académicos, especialmente en lo referente al cumplimiento de la misión social de la arquitectura en función de su condición como subsistema social autopoietico de comunicaciones, deberá abordar nuevos conceptos como la noción de “campo” (en lugar de “espacio”) y su profunda relación con los sistemas complejos e innumerables áreas de investigación como Emergencia y Biomimesis en el marco de la comprensión de la sociedad “Post Fordista”. "La teoría de la Autopoiesis de la Arquitectura asume que la arquitectura es un sistema integral de comunicaciones, una unidad cohesiva que se reproduce a sí misma dentro sus propias políticas y límites" (Schumacher, 2011, p. ¿?).

En una realidad donde la información está disponible de manera inmediata, abundante y accesible en la palma de la mano, el rezago es injustificable, en algunos casos la transformación requerida solo será posible abriendo la puerta a la renovación generacional, sin embargo, la transformación más importante es mental, es necesario superar las limitaciones autoimpuestas, prejuicios y en algunos casos “tabúes” que nos impiden asumir nuestro lugar en la Vanguardia.

Referencias.

- *Schumacher, Patrik. The Autopoiesis of Architecture: A New Framework for Architecture. Wiley.*
- *Schumacher, Patrik. Parametricism, a new global style for Architecture and Urban Design. Architectural Design. Vol 79, No 4 (p. 14). Wiley.*
- *Robotic Assisted Design: A study of key human factors influencing team fluency in human-robot collaborative design processes. Cardiff University. Welsh School of Architecture. Alicia Nahmad Vazquez October 2019*
- *Johnson, S. (2006). “Sistemas Emergentes: Las vidas conectadas de hormigas, cerebros, ciudades y software”*
- *From representational to parametric and algorithmic interactions: A panorama of Digital Architectural Design teaching in Latin America. Tássia Borges de Vasconcelos and David Sperling. University of São Paulo, São Paulo, Brazil. International Journal of Architectural Computing. 2017*
- *Oxman R. Theory and design in the first digital age. Des Stud 2006; 27(3): 229–265.*
- *Kotnik T. Digital architectural design as exploration of computable functions. Int J Architect Comput 2010; 8(1): 1-16*