

# COMPLEJIDAD EN LA MORFOGÉNESIS ARQUITECTÓNICA; DIÁLOGO INTERDISCIPLINAR Y SU INTERPRETACIÓN COMO MÉTODO DE DISEÑO EN EL PROCESO PROYECTUAL DEL ESTUDIANTE

## COMPLEXITY IN ARCHITECTURAL MORPHOGENESIS; INTERDISCIPLINARY DIALOGUE AND ITS INTERPRETATION AS A METHOD IN THE STUDENT'S PROJECTUAL PROCESS



Juan Andrés Sánchez García  
Universidad Veracruzana  
México

Arquitecto de nacionalidad mexicana, graduado por la Universidad Veracruzana en 2012. Maestro en Procesos y Expresión Gráfica en la Proyección Arquitectónica Urbana por parte de la Universidad de Guadalajara en 2015; Especialista en Métodos Estadísticos por parte de la Universidad Veracruzana en 2015, Doctor en Arquitectura Diseño y Urbanismo por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en 2019 y actualmente Doctorante en Arquitectura y Urbanismo por parte de la Universidad Veracruzana. Profesor de la Universidad Veracruzana y su línea de investigación es la complejidad aplicada a la arquitectura y el urbanismo.

[andressg89@hotmail.com](mailto:andressg89@hotmail.com)

**Gabriela Acosta Mari**  
Investigadora independiente  
México

Arquitecta y proyectista de nacionalidad mexicana, graduada por la Universidad Veracruzana en 2016. Actualmente Maestrante en Arquitectura por parte de la Universidad Veracruzana. Ha participado en diferentes proyectos y obras de edificación e infraestructura de servicios socio-urbanos en las ciudades de Veracruz, Puebla, Xalapa y Ciudad de México. Su línea de investigación se desarrolla sobre los procesos de aprendizaje vinculados al proyecto arquitectónico y la evolución de la infraestructura educativa en México.

[gabyby93@gmail.com](mailto:gabyby93@gmail.com)

Fecha de recepción: 07 de marzo, 2019. Aceptación: 08 de abril, 2019

## Resumen

En el presente trabajo se discute sobre la situación de la educación en Universidades de Arquitectura, problemas de la estructura analista para el alumnado y un vértice de cómo dialogar, interpretar y proponer conceptos de otras disciplinas para justificar y generar una propuesta de proyecto arquitectónico como herramienta de diseño.

La propuesta planteada no intenta generar una analogía como inspiración al proceso proyectual sino evidenciar la manera en que el alumno puede valerse de conceptos, teorías o modelos de otras disciplinas para generar un discurso arquitectónico que defienda un proceso de diseño; así también se genera un punto de vista donde el proceso proyectual debe estar vinculado a enseñar al alumno a pensar, diseñar y proyectar como síntesis sustentado en la interdisciplinariedad y ciencias de la complejidad como un enfoque de diálogo entre saberes que permiten la generación de un discurso en el desarrollo proyectual de arquitectura y que debe evidenciarse en la concepción morfológica del proyecto.

## Palabras clave

Proceso proyectual, síntesis, complejidad, morfogénesis, diálogo interdisciplinar.

---

## Abstract

In the present work, the educational situation in Architecture Universities is discussed, as well as problems in the analyst structure for the student body and a vertex in how to discuss, interpret and propose concepts of other disciplines in order to justify and generate a proposal of the architectural project as a design tool. This proposal does not attempt to generate an analogy as inspiration to the design process, but to gain evidence as an effort to show how concepts, theories and models from other subjects can encourage students to create an architectural discourse that stands for a design process. This also develops a different point of view where the design process must be linked to teach the student how to think, design and project as a synthesis based on the interdisciplinary and complexity sciences as an approach to the dialogues of knowledge. This allows the generation of a discourse in the design development of architecture, which will evidence the morphological conception of the project.

## Keywords

Project process, synthesis, complexity, morphogenesis, interdisciplinary dialogue.

## Introducción

El sistema académico ha colocado a esta profesión en áreas de conocimiento de ciencias exactas, humanidades y también en las artes, pero es discutible que no se puede fragmentar el conocimiento de Arquitectura puesto que se formarían arquitectos "con una sola visión, un solo enfoque, y en su caso, una perspectiva de cuestionar y reflexionar los problemas ante los cuales el alumno se enfrenta en la vida profesional" (Sánchez García, 2017, p. 43).

Como refiere Braulio Hornedo:

Esta absurda dualidad lleva a creer que las universidades al estar divididas administrativamente en ciencias y humanidades, fueran de esta manera una representación de los fenómenos reales y condicionarán sus diferentes modelos cognitivos a sus respectivas y muy estrechas miradas de especialistas (2017, p. 3).

Por lo tanto, es prudente referir que la disciplina de Arquitectura debe tener puentes de conocimiento con otras disciplinas para la generación de una red cognoscitiva que produzca una articulación de saberes entendiendo que las Matemáticas, Psicología, Filosofía, Geografía, entre otras disciplinas, manifiestan una aportación para la formación del estudiante de Arquitectura.

El mundo que hoy toca vivir a los profesores, alumnos e investigadores dedicados a la arquitectura es realmente apasionante; la forma en que la disciplina se relaciona con otras manifiesta una posibilidad de interpretaciones, diálogos, procesos proyectuales o metodologías que se hibridan para obtener productos interesantes de diseño; esta apertura de vetas de enseñanza-aprendizaje y saberes muestra la multiplicidad de resultados en los trabajos cotidianos de composición en la Universidad que emergen del proceso de interacción disciplinar sin perder la línea rectora de Arquitectura que es el diseño.

Concordando con las palabras de Alba Dorado (2016) es necesario reconocer es pertinente despertar en el alumno:

una actitud que le permita adquirir nuevas experiencias y conocimientos específicos e individuales, procedentes de distintos ámbitos y disciplinas que le lleven a acrecentar su acervo cultural y le ayuden a crear un pensamiento sobre el que concebir el proyecto de arquitectura (pp. 445-446),

por lo que el reto está en apropiarse del conocimiento multidireccional que se sustenta en otras áreas del conocimiento.

La academia, retomando la conferencia de Carlos Maldonado (2015), ha formado a los estudiantes con capacidad de análisis, pero no de síntesis, es decir que en las escuelas en general impera una estructura de partición y subdivisión de saberes donde se ha buscado perfeccionar elementos muy puntuales en el ámbito del conocimiento. En Arquitectura por ejemplo, los profesores son expertos en temas de urbanismo, diseño, estructuras, etc., y se busca un mundo de especialidades y subespecialidades donde la característica esencial es ser diestro en un tema muy puntual; sin embargo, el estudiante de arquitectura hoy en día debe ser exigido con un cambio de mentalidad para comprender el mundo a través de procesos de síntesis y no de análisis para poder interpretar y cuestionar los proyectos arquitectónicos que se producen en la Universidad.

Aunque la propuesta de este trabajo es destinada al proceso proyectual vinculado al diálogo de disciplinas, también es objeto discernir que la academia debe reconocer que los alumnos, sin ser investigadores, necesitan acercarse a la exploración del mundo para dotarse de argumentos y concebir el proceso de

Proyectación como una interpretación del bagaje teórico con las ideas que permean en la mente y obtener un discurso que defienda su producto final.

Ante esto, una de las preguntas que emergen en el mundo de la academia es: ¿Cómo enseñar al alumno a pensar y proyectar como síntesis para el desarrollo de proyectos?; cuestionamiento que solo el diálogo entre conceptos y saberes vinculados al proceso proyectual, así como la relación entre mente y praxis puede ejemplificar una visión sintética del diseño.

### La apropiación de una morfogénesis arquitectónica

El proceso de composición, como es bien sabido, partía anteriormente de criterios académicos como el orden, la proporción o la simetría en torno a un código de representación pero, en tiempos recientes, surgen corrientes arquitectónicas diversas con el objetivo de desarrollar lenguajes diferentes (Amann, 2015), por lo que ahora se expresan en tendencias como deconstruivismo, brutalismo, orgánico, minimalismo, entre otras, con la finalidad de dotar al alumno de herramientas para gestar el diseño y transportarlo a un producto basado en un discurso arquitectónico.

El campo de estudio de la forma o morfología en arquitectura es muy extenso, por lo que no es de interés tratar sus propiedades sino solo una manera de producir formas basados en trabajos interdisciplinarios. La Proyectación de una forma arquitectónica no es un tema nuevo, ya que el alumno reconoce que todo a su alrededor conlleva una forma definida y particular para cada objeto, lo que muestra un interés puntual por presentar una morfología esclarecida del proyecto como resultado, pero aún más interesante es la apropiación del estudiante por generar un proceso o metodología que conlleve a la aparición de la forma, por lo que se estaría hablando de una morfogénesis.

La morfogénesis es un término acuñado por la biología para poder explicar la evolución de la forma, sobre todo en plantas, por lo que en arquitectura evidenciar este proceso de cambio, evolución, transformación o mutación de la forma, manifiesta un punto crítico en la academia puesto que es aquí donde el alumno debe desarrollar y argumentar el proceso creativo de generación y transformación de

la forma para que su producto final esté articulado en un sustento teórico y metodológico donde se aprecie la relación entre forma y discurso.

Dentro del origen de la forma, las bases conceptuales que otorgan una sinergia de la idea arquitectónica y su valor de representación en un proyecto, genera en el alumno que el contenido funcional es un valor sobrepuesto o agregado; es decir, desde la conceptualización de un proyecto y la concepción para el usuario resulta muchas veces una problemática para plantear la morfología adecuada a la solución del problema.

La capacidad expresiva del individuo, en una praxis arquitectónica, varía en la complejidad del proceso de creación y los diferentes propósitos o intenciones. En este proceso, se vislumbran algunas intenciones antagónicas que pueden o no frenar la producción de la forma; una de ellas es la que se relaciona directamente con la estética y otras quizás relacionadas con el principio de hegemonía donde prevalece la intención de la monumentalidad en la forma para denotar poder, lo cual en ocasiones diverge del sentido poético de la forma.

De esta manera, para la creación y producción dentro del discurso arquitectónico, se busca una visión bajo un enfoque interdisciplinario en donde, la poética arquitectónica lo asume como utilidad, fuerza y belleza, mientras a la par se podría asimilar el proceso de origen con una intencionalidad que tiene un antes y un después, como un proceso en donde "se retoma de la hermenéutica, la concepción de una interpretación apoyada en tres etapas: prefiguración, configuración y refiguración" (Solano Meneses, 2014, en línea) del proceso proyectual.

Así mismo Josep Muntañola refiere:

La semiótica de la arquitectura como una actividad de "construcción del lugar" debería considerar las tres dimensiones hermenéuticas de la cultura:

- a. Pre-figurativo con el material poético, la estructura excepcional de cada lugar y cada objeto;
- b. La dimensión configurativa con los sistemas semióticos para la construcción y la deconstrucción de lugares, para permitir la aparición de significados sociales;
- c. La dimensión refigurativa, con las estructuras dialógicas de uso, lectura y memoria con relación a la habitación del entorno. Pues, esta última a partir de tres dimensiones: lógica, ética y estética, para incorporar un nuevo paradigma, en el que el fenómeno arquitectónico ha trascendido lo tectónico (formal y funcional) para acercarse al terreno del usuario (Muntañola Thornberg, 2000, pp. 144-145).

Estas tres dimensiones manifiestan una extensa relación entre la concepción de la forma y el proceso proyectual donde la semiótica, como herramienta necesaria para el estudiante, presenta una articulación conceptual de elementos que impactan directamente en el trasfondo de la morfogénesis; así mismo la hermenéutica conceptual se expresa como un enfoque interesante para producir Arquitectura y, dentro de los procesos de aprendizaje, se reitera en numerosas ocasiones que la contextualización del proyecto resulta necesaria para la interpretación de una solución apropiada en el diseño.

En estas tres etapas o dimensiones del proceso de morfogénesis, donde además se inserta y la situación cultural y del entorno del proyecto, el estudiante asimila la pre-figuración como un proceso de sembrado de elementos de Proyección: Dichos elementos responden a la pregunta *¿Qué existe?* o *¿Qué hay?*, es decir se tienen componentes de la pre-figuración para conceptualizar el preámbulo del

proyecto, por lo que la generación no se parte de la nada, sino que el entorno inmediato manifiesta los primeros acercamientos a la solución del proyecto.

En un siguiente paso, la configuración, surge toda clase de significados y se conceptualiza el proyecto dentro de una semiótica que aporta lo necesario para complementar el uso y la función dentro de un entorno. Es la explicación de lo que se produce a partir del elemento arquitectónico y resulta una descripción detallada del producto arquitectónico y de una intencionalidad que representa las características proyectuales.

Por último, se concibe una re-figuración, la cual se incorpora a las otras dos tratando de complementar una aproximación que retroalimiente los fenómenos que surgen a través de la constante evolución de la morfogénesis arquitectónica. La re-figuración a su vez, trae consigo tres elementos que fungan como afinadores de este proceso: se hacen llamar lógica, ética y estética y cada una cumple una parte que afianzan el concepto con un sentido más palpable. La lógica, impregna al proyecto instintivamente de la complejidad del mismo, que dentro de los atributos de su conceptualización irradian los más puros exponentes. La ética toma su lugar al otorgarle al proyecto un sentido, una razón y un carácter que incluyen aspectos sociales, ambientales y del entorno físico; y por último la estética donde la forma se vuelve protagonista y concluye su función al adaptarse a las limitaciones espaciales ya que genera una plástica dentro del proceso de la morfogénesis arquitectónica.

Sin dejar a un lado la complejidad dentro del proceso de diseño, para poder fusionar el lugar, la circunstancia y la multiplicidad de fenómenos (Holl, 2011), cada proyecto requiere un concepto organizador que rijan el orden del procedimiento proyectual y que, dada la variedad de partes que lo integran, logre sinapsis que articule y enlace todos los principios para la generación de una forma.

Es imperante referir que la obtención de una cohesión morfológica dentro de un elemento pragmático se logra al adquirir un carácter y directriz orientada a la génesis, donde el profesor exhiba

un condensador heurístico como el plan maestro de yuxtaponer diversas teorías o enfoques de conceptos interesantes aplicados a la Arquitectura (Holl, 2011). En este sentido, las contribuciones a la conceptualización de una solución arquitectónica dan un paso más adelante, ya que la integración de un proyecto debe abarcar una estrecha relación entre la problemática y una visión diferente al abordaje de la propuesta.

Dada la multiplicidad de condicionantes que se emplean en el diseño arquitectónico, como el lugar y las circunstancias del mismo, los planteamientos, métodos y aproximaciones a la solución del problema deben ser diferentes y cuestionar sus procedimientos para enriquecer procesos topológicos en la obtención de la forma. No se debe eximir que para el alumno la cantidad de condicionantes para la solución del proyecto son en demasía variadas, como económicas, sociales, culturales, etc., pero la intención en el proyecto que repercute en el proceso creativo, la idealización, la conceptualización y la materialización de la praxis arquitectónica, por lo que debe amalgamarse en un discurso holístico que refleje, en una metodología, que el alumno adquiera la destreza de obtener un argumento desde otras disciplinas y bajo una mirada de arquitectura.

Emplear una metodología para generar un proceso de creatividad manifiesta quizás una limitante para el desarrollo cognitivo del estudiante, es decir que estar sujetos a procesos de estructurados limita la capacidad de poder dialogar con conceptos para nuevos procesos de diseño, en el entendido que el proceso creativo inhibe cualquier rigurosidad de pasos a seguir. Se vuelve entonces pertinente que el alumno de arquitectura no solo sepa de su disciplina, sino que comience a dialogar con otras para dotarse de instrumentos, conceptos y discursos que son necesarios manipular e interpretar en el proyecto arquitectónico.

La arquitectura moderna se ha valido en la ciencia para su producción a nuevas tendencias arquitectónicas, por ejemplo, las teorías de la relatividad especial (1905) y general (1915) de Einstein que evidencian los conceptos de tiempo-espacio,

movimientos o recorridos que recaen en el proyecto como una visión perceptual y dinámica lo que vivimos, apreciamos y habitamos (Pina, 2004), y posteriormente aplicando en terminología congruente en la concepción temporal. Estos términos se vuelven recurrente para interactuar con otras disciplinas como la Teoría de la Evolución de Darwin (1858) y las Apropiaciones de Lorentz que son posteriormente retomados por el Filósofo Henri Bergson para explicar su concepto de *durée* (duración), que encaja en la producción de recorridos en Arquitectura.

Otro ejemplo claro es la apropiación de enfoques filosóficos para interpretar y producir Arquitectura, como Steven Holl (1996) quien retoma los fundamentos Maurice Merleau-Ponty, quien dedicó parte de su vida al estudio de la percepción a través del lenguaje técnico de la fenomenología y que, en su libro de *Lo visible y lo invisible* (1966), propuso un desafío singular a los arquitectos. Merleau Ponty en su trabajo demostró que la percepción y la comprensión de la humanidad son eventos más misteriosos de lo que los modelos científicos deterministas nunca han sido capaces de captar y que su objetivo es precisamente la noción de la experiencia. Esto sugiere la posibilidad de una arquitectura que puede ser capaz tanto de manifestarse y constituirse en sí a través de experiencia, como una noción no idealizada. Entre las afirmaciones de Holl, es importante destacar: la fenomenología se refiere al estudio de las esencias, y la arquitectura tiene el potencial de poner esencias de nuevo en existencia. Por la forma, el espacio y la luz de tejer, la arquitectura puede elevar la experiencia de la vida diaria a través de los diversos fenómenos que surgen de sitios específicos, programas y arquitecturas. Por un lado, una arquitectura de idea -fuerza; en otro, la estructura, el espacio material, el color, la luz y la sombra se entrelazan en la fabricación de la arquitectura (Holl, en Reza Shirazi, 2014).

Dicho lo anterior, la Arquitectura exige hoy maneras y argumentos para explicar nociones que la propia disciplina no puede, o retomar enfoques y conceptos que otras disciplinas aportan a la creación de teorías, manifiestos y proyectos en Arquitectura.

Por lo tanto, la aplicabilidad de enfoques, artísticos y científicos, también lleva a la adquisición de conceptos aplicados a la forma, por lo que el estudiante de Arquitectura, en la producción de morfología arquitectónica, debe tender a la exploración de pensamientos y nociones que ayuden encontrar un principio de morfogénesis para transformarlo en una forma con un sentido y un carácter arquitectónico. La pregunta sería: ¿cómo dotar al alumno de un proceso proyectual que manifieste interpretaciones?, bajo el supuesto de no recaer en analogías. La respuesta seguramente no estaba en la misma disciplina sino en la apertura de puentes disciplinares donde el alumno encuentre soluciones a problemas y formas de explicar adecuadamente el proyecto.

### Proceso Proyectual

Cuando se estudia la carrera de Arquitectura es muy común tener dudas sobre métodos que se pueden utilizar en el proceso de diseño de un objeto arquitectónico, entendiendo que existe la confrontación entre si es arte o ciencia. Esta discusión hasta cierto punto es innecesaria porque la bondad de la Arquitectura es precisamente entender la concepción del mundo para la generación de herramientas, argumentos y procesos para el desarrollo de propuestas.

Algunos de estos procesos acuñan nombres como holísticos, analógicos, canónicos, significativos, gestálticos y pragmáticos; sin embargo, es necesario reconocer que estos desarrollos o métodos no debieran estar separados, ya que cada uno conlleva un proceso cognitivo distinto para alcanzar un objetivo de proyecto, es decir que existe una gama amplia de caminos para el desarrollo de Arquitectura, mismos que hacen a esta disciplina desvanecer la rigurosidad de un proceso creativo definido. Por un lado, el componente "artístico", forma parte de creatividad e imaginación en el proceso de Proyección y, en otro sentido, el componente "científico", asume que se manifiesta como una serie de procesos, rigurosos y sistemáticos, con los cuales se puede acercarse a la mejor solución de los problemas en Arquitectura (Martínez Osorio, 2013).

El debate entre los procesos artísticos y científicos no debiera causar ruido en el estudiante por que los métodos actuales presentan la necesidad de inhibir reglas establecidas y explorar otros campos. Precisamente la confrontación de métodos manifiesta una desarticulación del proceso creativo en el estudiante, por lo que es necesario advertir que, si el proceso se entiende como una serie de pasos, son estos los que debieran incluir la parte humana y sensible de la Arquitectura. "No debe omitirse que la arquitectura recae en el concepto de espacio que es "la materia de la arquitectura (...). Y que constituye su interior, habitado y percibido" (Ynzenga Acha, 2013, p. 19).

La composición arquitectónica entonces, "es la función creativa dentro de la arquitectura; es el inicio de todo proyecto, la generación de ideas, la conformación en papel, la transformación en información técnica para su elaboración real" (García Pérez, 2015). Partiendo de un axioma simple, la creatividad está vinculada a las soluciones originales, y también se enlaza a procesos igualmente únicos que trabajan en el entrelazamiento de conceptos que hacen al producto y al método un proceso emocionante. Por tal motivo un proceso creativo debiera expresarse en términos de anclaje a fenómenos que producen emociones durante la etapa de diseño. Esta relación entre método y fenómenos manifiesta la esencia de producir un diseño casi desde cualquier fundamento; lo importante es la concepción de detonantes que propicien los procesos creativos.

El proceso cognitivo, aunque no es un principio de Arquitectura, hace referencia a la codificación de información como un proceso en relación al aprendizaje, memoria y pensamiento y la manera en cómo los seres, en este caso estudiantes, resuelven problemas a través de un lenguaje y una posible herramienta (Forgus & Melamed, 2010). Así que cuestionar las diferentes formas en que el estudiante experimenta, procesa y resuelve situaciones hipotéticas manifiesta un fenómeno necesario de indagar para la academia de Arquitectura.

Se debe entender que existen múltiples factores para el desarrollo del proceso en que el alumno genera un proyecto, por lo que aquí se hace evidente dos situaciones: la primera es que en la academia ya no se debiera evaluar el objeto arquitectónico como un producto sino hacer énfasis en el proceso de solución del problema planteado, ya que el producto como tal puede estar viciado por diversas circunstancias mientras que el proceso de solución representa la capacidad de argumentar, relacionar y sintetizar cada ruta de solución, así como la toma de decisiones en la elección del mejor camino. Con esto no se quiere argumentar que la presentación del producto fuese innecesaria, todo lo contrario, ya que expresa una síntesis de un camino recorrido; pero lo que es fundamental apuntar es que el proceso debiera tener mayor validez por la estructuración, apropiación de ideas, o incluso por los caminos inexplorados que quedan en incertidumbre antes de un resultado.

Como segundo punto se debe reconocer que los procesos proyectuales forman al estudiante como una capacitación de solución de problemas basado en diversas metodologías gráficas, fenomenológicas, analógicas, canónicas, gestálticas entre otras, por lo que este desarrollo y camino del proyecto sustenta y dota al alumno maneras de ejercer la profesión con la solución más adecuada.

Al ser el proceso de diseño el componente de mayor envergadura en la carrera de Arquitectura, es pertinente reconocer que aquí debiera recaer la mayor cantidad de atención y propuestas en investigación y didácticas. Un elemento importante que se debe enseñar al alumno es no dejar la capacidad de asombro dada la multiplicidad de caminos y por ende la cantidad de productos que emergen de cada propuesta, por lo que un término para hacer referencia a esta situación es seguro la incertidumbre de la no definición del resultado o desconocer este mismo, en otras palabras, el producto final es solo una circunstancia y conclusión de la riqueza en la exploración del proceso de diseño.

Al aseverar que el proceso es el que tiene mayor compromiso en la relación profesor-estudiante, es conveniente acentuar que la labor más importante en el proceso de enseñanza es dotar al alumno de herramientas para estructurar las ideas, saberes, tendencias e instintos, así como mostrar a manipularlos de forma tal que sea capaz de sintetizarlos en una propuesta coherentemente argumentada.

Una de las propuestas que ha llamado la atención para el proceso proyectual es la que refiere a las Ciencias de la Complejidad como una manera de operativizar cognoscitivamente términos que puedan ser utilizados en la solución de proyectos y que manifiesten un discurso conceptual para la obtención de morfologías y composiciones.

### La complejidad como proceso de diseño

La estructura educativa que hoy impera es analítica, una estructura de división y de fragmentación del conocimiento, es decir que en ocasiones se exige al estudiante la resolución de una composición o un proyecto básico que resuelva un problema de habitabilidad, y su evaluación está en función de objeto arquitectónico como tal, sobre todo del sistema morfológico; forma, envolvente, unidad compositiva, imagen, espacio-tiempo, significante, representación, códigos, símbolos, comunicación, identificación, volumen, entre otros como lo refiere Amann (2015).

El arquitecto se forma con paradigmas establecidos de la cultura contemporánea, incluso inducidos por el profesorado y por la teoría de estudiosos en el ámbito de arquitectura, sin embargo, es necesario replantear los esquemas establecidos para la formación del arquitecto desde otra perspectiva atendiendo al principio de que no existe lo bueno y lo malo en la materia, lo racional o lo irracional sino simplemente propuestas diferentes que, ante las características que debe presentar un proyecto, el alumno debe comprender y reconocer que casi de cualquier lugar se puede obtener un detonante de diseño, como las ideas, formas, objetos, culturas, etc.; lo importante entonces es el recorrido que se lleva del conocimiento a la interpretación y posteriormente al producto arquitectónico.

El hablar del término Complejidad generalmente es vinculado con la teoría del pensamiento complejo de Edgar Morin es su vasta recopilación de textos como *El paradigma perdido* (1978), *Ciencia con consciencia* (1984), *Introducción al pensamiento complejo* (1990), entre otros; pero enseñar y mostrar al estudiante una teoría aceptada, que carece de ejercicios donde se ejemplifique y se manipule el uso de este paradigma, es un reto interesante en el vínculo entre profesor y alumno para el desarrollo de las destrezas de diseño.

Como refiere Reynoso (2009) "Morín no pone en acción la terminología técnica requerida, no establece adecuadamente el estado de la cuestión ni manifiesta saber si quiera saber de qué tratan algunas teorías [...] por la falta de ejercicio en la práctica científica" (p. 52-53), por lo que es quizás una vertiente importante para el desarrollo de una propuesta de proceso proyectual que se cuestione la aplicabilidad de la teoría basada en la incapacidad técnica del pensamiento complejo. No se pone a dis-

cusión la propuesta de Morin, pero ante los cuestionamientos de Reynoso es prudente ver la evolución de la ciencia de la complejidad para interpretarlo en el proceso de diseño.

Esta diferencia entre lo propuesto por Morin y discutido por Reynoso, manifiesta una tendencia clara de que el campo y los saberes del pensamiento complejo que deben ser aplicados y aterrizable en ejercicios pragmáticos para el alumno y con ello evidenciar un pensamiento metodológico para el diseño.

Maldonado (2015) refiere, en una disertación bastante adecuada, la necesidad de entender el concepto de ciencia del pasado y ciencia del presente y futuro; la primera responde a tener un objeto de análisis basado en un conocimiento fragmentado que se impartía en la ciencia clásica, por lo que hoy se debe abogar por una ciencia de síntesis, de integración y de diálogo para generar aprendizaje recíproco, así que parte de esta propuesta está fundamentada en el siguiente esquema.

Ciencias del Pasado	Ciencias del Presente y Futuro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia como Análisis</li> <li>• Especialización</li> <li>• Subdivisión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia como Síntesis</li> <li>• Integración</li> <li>• Diálogo</li> <li>• Aprendizaje recíproco</li> </ul>
Ciencias y Disciplinas Clásicas	Nuevas Ciencias

**Tabla 1.** Diferencia entre Ciencias del Pasado y Ciencias del Presente y Futuro.  
Fuente: Maldonado, (2015).

Lo importante es cuestionar este proceso de cambio donde la arquitectura por sí sola ya no es suficiente para enseñar al alumno a diseñar, proyectar, construir, edificar, etc., como parte de las competencias que le deben ser implementadas antes de obtener el grado. Una propuesta es, en efecto,

y basado en los procesos de Maldonado (2015), recurrir a las ciencias de la complejidad en el sentido de no tener un solo objeto en la disciplina sino una serie de problemas que se resuelven basados en el diálogo disciplinar. Por tal motivo no se puede, ni se debe, hablar de arquitectos que producen ar-

quitectura, sino de especialistas que convergen en problemas del hábitat o problemas del diseño con el surgimiento de las ciencias del hábitat o ciencias del proyecto arquitectónico.

Dicho lo anterior, esta propuesta recae en enseñar al alumno a pensar como síntesis y diseñar a través del diálogo disciplinar como una de tantas maneras de resolver un problema. Esta postura abre las betas a caminos de diseño y multiplica las posibilidades de expresar una solución arquitectónica. Cabe señalar que quizás una morfología pertinente puede nacer de una creatividad espontánea, pero es más viable y lógica cuando tiene un sustento que organice la propuesta.

Pensar y diseñar como síntesis exige tomar prestados conceptos y metodologías de otras disciplinas y llevarlos a beneficio del diseño, por lo

que es necesario la aclaración que no son analogías sino interpretaciones conceptuales, por lo que la complejidad para esta propuesta no es pensar con muchos elementos, sino visualizar lo que aporta cada uno para detonar el diseño del proyecto.

### Aplicación del diálogo disciplinar en el proceso de diseño

El traslado del proceso descrito articula un camino que el alumno asimila de manera gráfica solo como referente guía, pero dejando entrever que la posibilidad de creatividad del mismo resulta la parte más enriquecedora al instruir una Teoría base para la solución del problema.



**Figura 1.** Diagrama de propuesta de proceso proyectual.

Fuente: Sánchez & Acosta, (2017).

El desarrollo del ejercicio fue presentado por alumnos de segundo semestre la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana cuyo proceso metodológico radicó en tomar una teoría o argumento base de otra disciplina para interpretarse en el proceso de diseño y, con ayuda de este concepto disciplinar, se obtuvo una experimentación para convertirse en un producto que sea con una morfología dinámica.

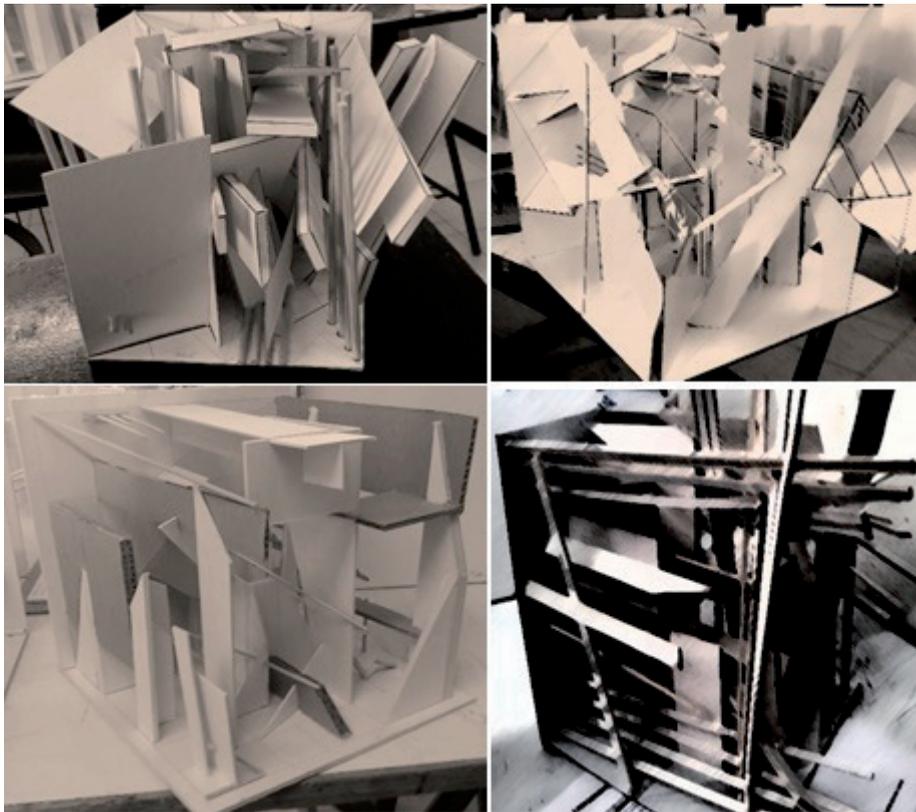
Para ejemplificar el desarrollo de este Proceso Proyectual se tomó como ejemplo la propuesta de la Teoría del Caos como un paradigma de la rama de las Matemáticas, Física y que es aplicada a otras disciplinas. Sin pretender ser expertos de este concepto, el alumno solo retoma dos nociones interesantes: la primera es el reconocimiento de que el caos solo era una fuerza contraria al orden hasta cierto punto pero que ninguna es ni buena ni mala, ni

mejor que la otra; por lo que el primer acercamiento amplía una discusión de si el caos puede contener un orden o si el caos que es para un compañero, para otro puede ser orden puesto que conoce su generatriz morfológica.

Estos cuestionamientos manifiestan en el estudiante una segunda discusión al referir que todo caos debe partir de un orden dependiendo el grado de variación y qué tan significativa es esta, es decir una inestabilidad en el orden para producir una *morfología caótica*. Esta siguiente noción ha llevado al alumno a diferenciar entre morfologías cuyas composiciones son interesantes y creativas y otras que se definen por la armonía. Las primeras presentan una excitación a la percepción visual

como pregnancia en el receptor con una tendencia a lo dinámico, mientras que las segundas solo reflejan un comportamiento nivelado y sencillo, pero que son previsibles y que tienen cierta pérdida de sorpresa al espectador.

Estos argumentos definen el siguiente paso de exploración en modelos síntesis que representen la idea principal de la Teoría; cabe hacer mención que en esta parte de representar el argumento no se modela el Atractor de Lorenz o el Péndulo doble para representar el caos, sino que solo se lleva a maqueta la representación arquitectónica de las interpretaciones de principios de la Teoría, basados en volúmenes arquitectónicos simples obteniendo resultados de morfología interesantes.

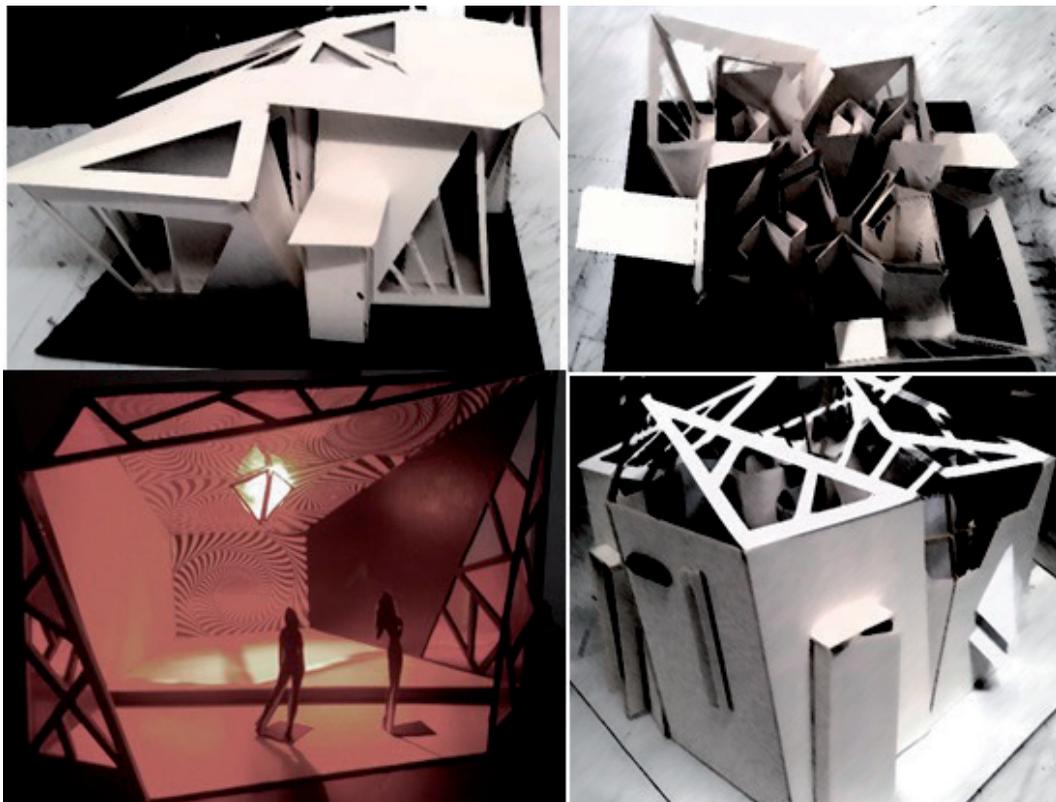


**Figura 2.** Proceso de interpretación de Caos basado en volúmenes simples elaborado por los alumnos de segundo semestre de la Universidad Veracruzana. Fuente: Sánchez & Acosta, (2017).

La elaboración de una maqueta síntesis no es el producto final sino solo la interpretación conceptual de un Teorema de otra disciplina que puede ser aplicado a los principios de Arquitectura, por lo que la primera argumentación, que es entendida desde la propia disciplina, permite la elaboración pragmática de modelos que exigen al alumno la exploración una riqueza formal y de multiplicidad de resultados desde el mismo concepto. Algunos trabajos son referidos en dos posturas propias de la disciplina; la primera es generación de caos con la intersección de volúmenes ordenados en sentidos perpendiculares para la morfogénesis del modelo,

mientras que otros optan por la intersección oblicua como aquella variación del orden para generar espontaneidades y explosiones de morfologías no preconcebidas por la mente sino articuladas por la praxis del concepto caótico.

Esta postura de generación y manipulación de la forma manifiesta las distintas interpretaciones de un concepto que no es de la disciplina pero que se retoma para producir elementos dinámicos, por lo que el producto final debiera manifestar una morfología caótica, o fuera de lo común, que refleje un proceso de morfogénesis a partir de la interpretación de argumentos de otra disciplina.



**Figura 3.** Productos finales con el Discurso Arquitectónico del Caos, elaborado por los alumnos de segundo semestre de la Universidad Veracruzana.

Fuente: Sánchez & Acosta, (2017).

El producto final, por consiguiente, solo es la articulación funcional y estructural de la forma, así que la espontaneidad de morfologías no debe imperar en la descripción del proyecto. La síntesis final presentada en el taller debe responder a la solución de un problema de hábitat planteado por el

profesor, donde el discurso arquitectónico, o su morfogénesis, argumente el proceso proyectual referido y sustentado en otras disciplinas para la elaboración de una tendencia arquitectónica que compita con las visiones contemporáneas de producir Arquitectura.

### Discusiones finales

Parte de la enseñanza en las escuelas de Arquitectura debe mostrar una estructura de síntesis y de diálogo entre disciplinas para obtener interpretaciones, herramientas y posibilidades en el Proceso Proyectual del alumno. Las ciencias de la complejidad abogan por este entrelazamiento disciplinar y la creación de metodologías híbridas para cada disciplina; en el caso de Arquitectura, se debe enseñar al alumno a trasladar conceptos, teorías y enfoques para cuestionarlos y vincularlos con los procesos de diseño.

Es necesario inhibir el uso de analogías como copias de formas y abogar por las interpretaciones como diseño basado en principios argumentativos de otras disciplinas. El realizar un trabajo de diseño, cuyo fundamento sea la morfología, debe exhibir la riqueza creativa del estudiante; por lo tanto, los procesos creativos que emergen de la interpretación de alguna forma dada, deconstrucción de la forma o analogía de un objeto han desmerecido relevancia por tomar un punto de partida de un elemento dado, por lo que la interpretación de un concepto ajeno al campo disciplinar de Arquitectura manifiesta una opción de diseño que nace de conciencia metafísica del y del cual parte una gran cantidad de soluciones posibles. Por tal motivo, es imperante e interesante mostrar al alumno que cada concepto, después de ser explorado y entendido, manifiesta una oportunidad de llevar los axiomas y principios al proceso proyectual y utilizarlo como herramienta de diseño.

El proceso proyectual se consolida como la parte medular del de la carrera de Arquitectura, donde esta propuesta solo se basa en obtener de otras disciplinas el argumento conceptual, explorarlo de manera pragmática para visualizar la multiplicidad de resultados como proceso de generación de formas dinámicas y presentar un producto final que resuelva el problema planteado. Se reconoce que las obras arquitectónicas y los productos de alumnos no son ocurrencias e innatas sino que el proceso de generación de formas, los elementos utilizados y los postulados generatrices sustentan la presentación del objeto arquitectónico, de forma tal que el alumno es capacitado para justificar, defender y argumentar la propuesta de diseño como solución de problemas de generación de la forma, por lo que se explora una manera de enseñar al alumno a pensar en diálogo con otras disciplinas al interpretar sus conceptos y, al aterrizar en una propuesta arquitectónica se sintetiza la articulación y diálogo que se refleja en una morfología argumentada.

## Referencias

- Alba Dorado, M. I. (2016). "La enseñanza de la Arquitectura. Iniciación al aprendizaje del proyecto arquitectónico". *Revista española de pedagogía*, pp. 445-460.
- Amann, B. (2015). *La crítica poética como instrumento del proyecto arquitectónico*. España: Diseño.
- Forgus, R., & Melamed, L. (2010). *Percepción: estudio del desarrollo cognoscitivo*. México: Trillas.
- García Pérez, L. G. (2015). "Intención creativa del diseño, hacia una arquitectura emocional". *Revista Legado de Arquitectura y Diseño (10)*, pp. 9-20.
- Holl, S. (2011). *Cuestiones de percepción. Fenomenología de la arquitectura*. Barcelona: GG mínima.
- Hornedo Rocha, B. (21 de febrero de 2017). *Las dos inculturas*. (U. P. Nacional, Ed.) Letras libres. Recuperado de [www.letraslibres.com](http://www.letraslibres.com)
- Maldonado, C. E. (2015). *Introducción al pensamiento científico de punta*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=ojzVLq6zn0o>
- Martínez Osorio, P. (2013). *El Proyecto Arquitectónico como un problema de Investigación*. *Revista de Arquitectura (15)*, pp. 54-61.
- Morin, E. (1978). *El paradigma perdido*. Barcelona: Kairós.
- Morin, E. (1984). *Ciencia con consciencia*. Barcelona: Anthropos.
- Muntañola Thornberg, J. (2000). *Topogénesis. Fundamentos de una nueva arquitectura*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Pina, R. (2004). *El Proyecto de Arquitectura: El rigor científico como instrumento poético. Tesis Doctoral*. Madrid: Universidad Politécnica, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Departamento de Proyectos Arquitectónicos.
- Reynoso, C. (2009). *Modelos o Metáforas; Crítica del paradigma de la complejidad de Edgar Morin*. Buenos Aires: Colección Complejidad Humana.
- Sánchez García, J. A. (2017). *Más allá de las fronteras del espacio. Hacia una Arquitectura Multidisciplinar*. *RUA Revista Universitaria de Arquitectura*, pp. 43-46.
- Solano Meneses, E. E. (2014). *Crítica sistémica. Un enfoque hermenéutico del fenómeno arquitectónico*. *Revista De Arquitectura, 16 (1)*, pp. 68-76.

