

**MARÍA ESTHER MAGOS CARRILLO
AVATAR FLORES GUTIÉRREZ**

04

Facultad de Ingeniería,
Universidad Autónoma de Querétaro

(443) 141 1073
emagos@hotmail.com



**CONFIGURANDO LA ARQUITECTURA A TRAVÉS
DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS**

TACTICAL URBANISM AS A REGENERATOR OF AREAS DAMAGED BY NATURAL DISASTERS

RESUMEN

El presente artículo plantea que abordar la arquitectura como un fenómeno de interacciones mutuas entre el espacio, el ser humano y su actividad físico-psicológica es una invitación para generar en la práctica replanteamientos teóricos que permitan metodologías propias del diseño arquitectónico, desde una perspectiva compleja y sistémica, y que sea capaz de entender la relación de los elementos interdefinibles de este acontecimiento.

Así mismo, los procesos de diseño arquitectónico desde el enfoque sistémico no sólo requieren del establecimiento de un Objetivo Común que los guíe, sino también del desarrollo de un lenguaje común que permita la intercomunicación de la información generada por métodos o mecanismos sistémicos. Lo que desembocará en una práctica del diseño, dinámica, sustentada por redes de información, y no sólo a nivel teórico, sino también práctico.

Palabras clave: fenómeno arquitectónico, sistemas complejos, lenguaje común

ABSTRACT

This article explain that consider the architecture as a phenomenon of mutual interactions between space, human beings and their physical and psychological activity, it is an invitation to give the practice of rethinking theoretical that permit the generation methodologies of architectural design, from the complexity and systemic perspective. Able to understand the relationship of the elements interdefinibles that configured this event. Likewise, the processes of architectural design from the systems approach, not only require the establishment of a Common Goal to guide them, also need the development of a common language that allows the intercommunication of the information generated by methods or systemic mechanisms. What will be the result of a design practice, dynamic, supported by networks of information, not only by a theoretical level but also practical.

INTRODUCCIÓN

Observar la arquitectura a través de un sistema complejo es una invitación a traspasar las barreras de lo que ya hemos conocido y practicado. Sin embargo, no es privar a ésta completamente

de su conocimiento y experiencia adquirida, sino se trata de generar conceptos y mecanismos que reformulen las bases epistemológicas de la disciplina desde una perspectiva compleja e interdisciplinaria.

Configurar procesos de diseño mediante la metodología de los sistemas complejos brinda la posibilidad de crear mecanismos de diseño arquitectónico, que se construyan desde diferentes enfoques y herramientas, y la aportación de otras disciplinas a través de la gestión ordenada y sistemática de la información investigada. No obstante, para llevar a cabo esta propuesta se requiere establecer un objetivo general que guíe los distintos enfoques de diseño, así como que genere un lenguaje común que permita la comunicación entre estos planteamientos. Lo que se traducirá en una dinámica accesible y entendible para cualquier practicante, derivada de procesos de diseño que fueron creados desde diferentes enfoques, pero bajo el uso de lenguaje de información común.

LA ARQUITECTURA DE LO ELEMENTAL A LO COMPLEJO

El desarrollo del conocimiento científico a lo largo de los años ha estado centrado en lo particular y lo múltiple, sin embargo, su estudio no ha sido de forma simultánea y global. Tradicionalmente, el análisis de algún fenómeno de la realidad se ha hecho a través de la fragmentación de sus componentes, con la finalidad de encontrar el orden, de seleccionar y jerarquizar los datos significativos, para así colocar todo en ideas claras y sencillas. Esto ha permitido a la ciencia lograr descubrimientos dotados de altos niveles de especialización.

Todo conocimiento opera mediante la selección de datos significativos y rechazo de datos no significativos: separa (distingue o desarticula) y une (asocia, identifica); jerarquiza (lo principal, lo secundario) y centraliza (en función de un núcleo de nociones maestras). Estas operaciones, que utilizan la lógica, son de hecho comandadas por principios "supra lógicos" de organización del pensamiento o paradigmas, principios ocultos que gobiernan nuestra visión de las cosas y del mundo sin que tengamos conciencia de ello (Morin, 1990, p. 14-15).

La arquitectura por su parte se ha visto influenciada por esta forma de conocer el mundo. El usuario y el espacio arquitectónico han sido los elementos principales de estudio, ya que son el producto de la fragmentación y la organización del conocimiento de la disciplina. En consecuencia, el espacio arquitectónico ha ocupado el lugar primordial dentro de las investigaciones.

La arquitectura es un producto de la técnica, toma el método científico para sus propios fines. Las vanguardias buscan crear el espacio desde cero, un nuevo orden universal y racional. La abstracción les permite pensar en una realidad futura cuyo espacio debe ser creado. Un espacio mental, trazado por la técnica (Marfil, 2015, p. 222).

La especialización de este componente ha dado como resultado un abanico de conocimientos enfocados en sus características físicas, que se han traducido en una práctica basada en una alta maestría en el manejo de las formas, así como los materiales, sistemas constructivos, patrones estéticos, de luz, tecnologías de construcción, entre otros aspectos. Por su parte, el estudio del ser humano ha ocupado un papel menos protagónico, aun así, se han desarrollado minuciosos manuales especializados en su operatividad, donde la figura humana sirve como un factor de medición y escala para la definición de las composiciones físicas espaciales.

La tradición proyectual se practica con base en la comprensión aislada de sus componentes, poniendo énfasis en el espacio más que en el ser humano. Los constructos teóricos se han centrado en los elementos más que en las relaciones que se generan entre éstos, lo que ha traído como consecuencia un análisis desarticulado, regido por la especialización y desarrollo de soluciones predefinidas que están basadas en modelos estéticos o funcionales, producto de una práctica simplificada de la disciplina orientada a concebir objetos espaciales inalterables y estáticos.

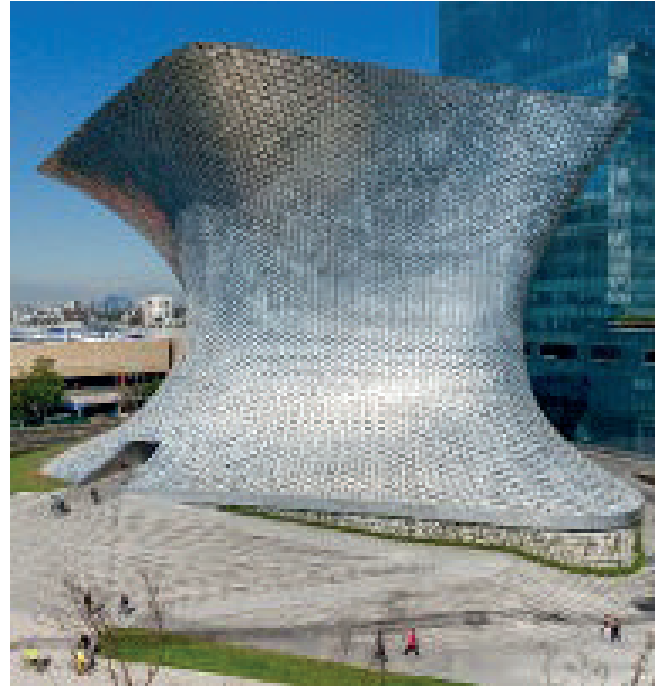


Figura 1. Museo Soumaya
Fuente: Museo Soumaya. Copyright 2016 por Gamo, Rafael.



Figura 2. Human-Reification
Fuente: Human-Reification. Copyright 2016 por Gisbrech, Paul

En cada tiempo histórico el hecho arquitectónico ha estado vinculado al pensamiento científico. Al finalizar el siglo XX, las distintas ciencias de la complejidad plantean de modo explícito la quiebra de los modelos universales de conocimiento. Se valora lo complejo, y lo incierto como hechos positivos, en esta especie de huida hacia el futuro, se propone su complementariedad y antagonismo como oposición dialéctica y polémica frente a cualquier idea de composición arquitectónica, mostrando así contradicciones y ambigüedades (Castellanos, 2015, p. 58).

Desde esta mirada, tanto la ciencia como la arquitectura han aprendido a investigar en partes y han podido conocer muchos aspectos de la existencia humana. Paradójicamente, se han alejado del conocimiento de la realidad misma que buscan entender. Asumir la arquitectura desde una perspectiva simplista, basada en lineamientos técnicos, operativos, estéticos y con múltiples objetivos, ha provocado que las obras sean producto de un análisis que separa, distingue y jerarquiza a cada uno de los componentes, dando como resultado respuestas abstractas e incoherentes a las formas de vida actuales.

La situación actual de la arquitectura es confusa y caótica. El cliente se queja constantemente de la falta de capacidad del arquitecto para satisfacerle, tanto desde el punto de vista práctico como desde el estético y económico. A las autoridades les resulta difícil saber si los arquitectos están preparados para resolver los problemas que la sociedad plantea [...] El desacuerdo no solo "afecta" a los problemas llamados estéticos sino también a las cuestiones fundamentales sobre cómo debería vivir y trabajar el hombre en los edificios y en las ciudades (Norberg-Schulz, 2008, p. 10).

Seguir entendiendo el mundo desde el "Paradigma de la simplificación" como lo llama Morin (Mo-

rin, 1990, p. 15), el cual consiste en separar todo lo que se quiere comprender en partes hasta llegar a descubrir su simpleza, parece haber llegado a una crisis en todos los ámbitos del conocimiento, al darse cuenta que la realidad de lo que investiga no es fragmentada, ni estática, que está sujeta a otras realidades de las cuales depende para ser explicada y entendida. Tal como lo expresa (Morin, 1990, p. 16): "Finalmente, el pensamiento simplificante es incapaz de concebir la conjunción de lo uno y lo múltiple (uñitas multiplex). O unifica abstractamente anulando la diversidad o, por el contrario, juxtapone la diversidad sin concebir la unidad".

Ante tal circunstancia, se han propuesto nuevas posturas teóricas que dan cabida al estudio de fenómenos más que al conocimiento segmentado de elementos aislados. Una de estas posturas es la Complejidad, la cual no se refiere al sentido semántico de la palabra donde se le relaciona con confusión, incertidumbre, desorden, sino desde otra perspectiva (Morin, 1990, pág. 17): "La complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, y azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico".

Finalmente, se hizo evidente que la vida no es una mustancia, sino un fenómeno de auto-eco-organización extraordinariamente complejo que produce la autonomía. Desde entonces es evidente que los fenómenos antro-po-sociales no podrían obedecer a principios de inteligibilidad menos complejos que aquellos requeridos para los fenómenos naturales. Nos hizo falta afrontar la complejidad antro-po-social en vez de disolverla u ocultarla.

La dificultad del pensamiento complejo es que debe afrontar lo entramado (el juego infinito de íter-retroacciones), la solidaridad de los fenómenos entre sí, la bruma, incertidumbre, la contradicción (Morin, 1990, p. 18).

Observar la arquitectura desde la complejidad es un planteamiento que la enfrenta constantemente al cuestionamiento sobre la forma en la que ha organizado y aplicado el conocimiento.

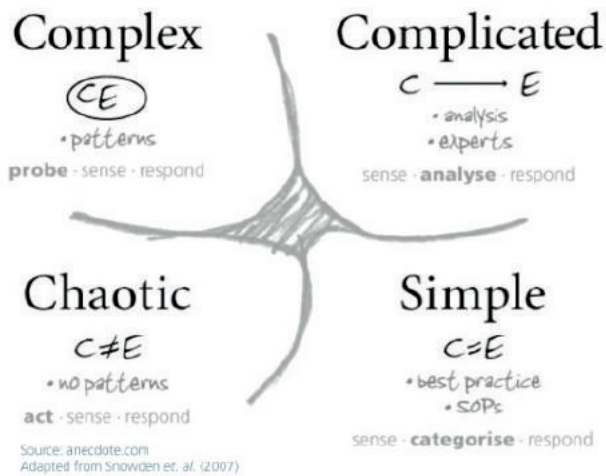


Figura 3. Cynefin Model. Copyright 2007 por anecdote.com

Ya que esta nueva perspectiva la obliga al desarrollo de una mirada interdisciplinaria, donde la teoría y la práctica sean abordadas desde una postura en la que el interés por los fenómenos, que intenta comprender, se encuentra tanto en el conocimiento de las particularidades de los componentes como en el conjunto que éstos conforman y sus relaciones.

El fenómeno arquitectónico es un acontecimiento que involucra al espacio arquitectónico y al ser humano como usuario y que representa una influencia recíproca donde la actividad humana se ve influenciada y determinada por un espacio arquitectónico que también es influenciado por la misma actividad humana transformándolo en sus distintas dimensiones ambientales e influyendo nuevamente en el ser humano que lo experimenta [...]

Como puede apreciarse, el ambiente construido deja de ser sólo un medio inerte y material para convertirse en algo más cercano a una atmósfera completa [...]; una atmósfera compuesta por sonidos, por símbolos, por cultura, por condiciones ambientales tan diversas que es necesario ordenar dicha información y estructurarla mediante la explicación de las dimensiones ambientales (Flores, 2016b, p. 152 y 202).

En otras palabras, considerar la arquitectura como un fenómeno provoca que el espacio abandone su aislada concepción física y objetual, así como la imagen estática y protagónica con la que

se ha estado estudiando a lo largo del tiempo. Pasa a ser un componente que representa al ambiente donde se lleva a cabo la actividad humana.

De igual forma, el ser humano deja ese perfil secundario, aislado y operante del espacio, debido a que adquiere un rol interactivo; se vuelve un elemento necesario dentro de la composición de éste y configura dimensiones que van más allá del aspecto físico. Por lo que tanto el espacio arquitectónico como el ser humano dejan de ser elementos aislados y se transforman en factores que se determinan e influyen mutuamente.

Así pues, comencemos con la definición de los 3 aspectos que se relacionan entre sí en el fenómeno arquitectónico de la manera en que deben entenderse en nuestra propuesta:

1. Ser humano: Usuario del espacio arquitectónico, con sus necesidades y satisfactores como origen de toda actividad y de su misma existencia.
2. Actividad del ser humano: Lo que hace, siente o piensa el ser humano con el fin de resolver sus necesidades.
3. Espacio arquitectónico: Medio ambiente del ser humano donde lleva a cabo su actividad. Dividido para su comprensión desde la percepción ambiental del usuario en 4 dimensiones: física, social, cultural e individual. (Flores, 2016b, p. 202).

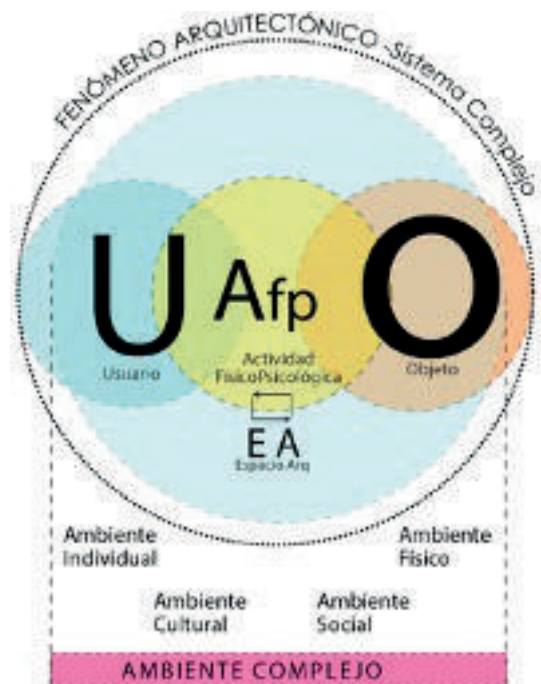


Figura 4. Sistema Complejo Fenómeno Arq. Conceptualización. Copyright 2016 por Flores A.

En contraste, las bases teóricas, los procesos de diseño y las herramientas con las que se ha guiado y practicado la arquitectura no están preparadas para permitir el entendimiento interdisciplinario, a través de una visión heterogénea y holística. Ni tampoco para procesar información proveniente de diferentes campos de especialización que son necesarios para el desarrollo del conocimiento complejo. Por lo que existe la urgente necesidad de elaborar replanteamientos teóricos, generar nuevos conocimientos, perspectivas, técnicas y herramientas provenientes de la complejidad y de otras áreas que doten a la disciplina de conceptos y mecanismos más integrales.

El proyecto arquitectónico, como forma compleja de actividad, es uno y diverso, analítico y sintético, concluso e inconcluso, suficiente e insuficiente, trata de fenómenos multidimensionales, de lo puntual y de lo general, de lo conceptual y de lo concreto, del todo y de las partes [...] Su gestión constituye un "sistema organizado" que trata de problemas en distintos ámbitos, crea una red de decisiones que son premisas de otras decisiones, y se desarrolla en procesos de obtención de informaciones, análisis, investigación, síntesis, etc. que definen y condicionan otros procesos. (Azula y Tapiero, 2012, p. 5).

Lo anterior con la finalidad de reorientar la práctica del diseño hacia la generación de ambientes arquitectónicos coherentes a la realidad compuesta por múltiples factores, dimensiones, dinámicas, etc., que respondan a las exigencias de la vida actual y que sean producto de procesos y mecanismos de diseño interdisciplinario. También que sean capaces de gestionar datos que estructuren toda la información buscada y de motivar en el practicante respuestas basadas en una visión global, resultado de análisis complejos y de redes de decisiones de diseño.

El uso de estas metodologías de análisis y desarrollo de sistemas complejos permite además al analista o grupo de expertos encargados del mismo, focalizar su atención sobre el sistema objeto de estudio y no sobre el procedimiento a seguir para realizarlo, al tiempo que induce a profundizar

más en las características propias que debe tener el sistema para que cumpla con los objetivos marcados (Maldonado, 2014).

En otras áreas del conocimiento, existen metodologías de diseño planteadas desde una perspectiva interdisciplinaria y holística que dan cabida a la aportación y manejo de conocimientos e información provenientes de diferentes ramas como Design thinking, Diseño estratégico, la ciencia del diseño, por mencionar algunos.

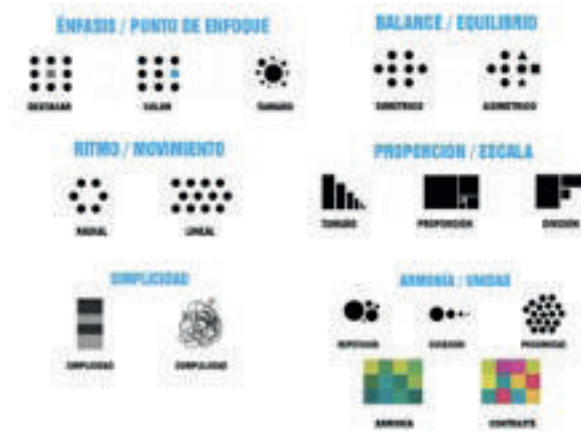


Imagen 5. Principios del diseño estratégico.
Copyright 2017 por etsididesign.com

El desarrollo de conceptos y mecanismos propios de cada disciplina son necesarios, no sólo con la motivación de seccionar y jerarquizar el conocimiento, sino con la finalidad de elaborar mecanismos que ayuden a alcanzar los objetivos propios de cada una de estas áreas. Abordar la arquitectura como un sistema complejo es comenzar a asentar las bases de una metodología que ayude desde la generación de los componentes del sistema y la identificación del objetivo que ésta busca alcanzar, pero que motive la creación de distintos procesos, técnicas o herramientas de diseño, provenientes de otras plataformas del conocimiento.

DESARROLLO

LA ARQUITECTURA VISTA COMO UN SISTEMA COMPLEJO

Entender un fenómeno a través de un sistema complejo es comenzar a observar este acontecimiento como una "Totalidad Organizada"; denominación

que le da García (García, 1997, p. 21) al concepto de “sistema” en su libro de *Sistemas Complejos*. Con la particularidad de que el acontecimiento que estudia está compuesto por elementos heterogéneos en interacción y considerados como “interdefinibles”, es decir, que no son separables, sino que se determinan mutuamente.

La teoría de los sistemas complejos constituye una propuesta para abordar el estudio de tales sistemas. Se trata, en primera instancia, de una metodología de trabajo interdisciplinario, pero es, al mismo tiempo, un marco conceptual que fundamenta, sobre bases epistemológicas, el trabajo interdisciplinario [...] Un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los elementos no son “separables” y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente [...] Los componentes de un sistema son interdefinibles, es decir, no son independientes, sino que se determinan mutuamente (García, 1997, p. 21 y 39).

Ante esta propuesta es posible la generación de una metodología que permita el desarrollo de un marco conceptual propio del fenómeno arquitectónico, concepto desarrollado por el Dr. Flores, el cual podemos resumir como un acontecimiento que ocurre cuando el espacio arquitectónico y el ser humano se encuentran dentro de un determinado momento y contexto, lo que provoca que exista una influencia recíproca entre la actividad humana que se ve influenciada y determinada por el espacio, y éste a su vez, también es influenciado por la actividad.

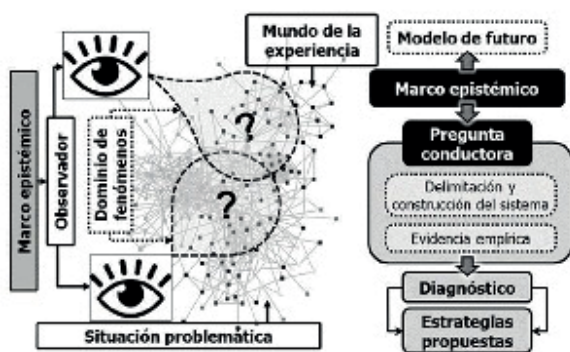


Imagen 6. Gravitación del marco epistémico en la arquitectura metodológica de la investigación. Copyright 2017 por Leonardo G. Rodríguez Z.

Así mismo, la teoría de Rolando García establece que un sistema complejo es capaz de comprender una diversidad de procesos que obedecen a distintos orígenes. Por lo que es válido que existan diferentes formas de aproximación. Sin embargo, es muy importante que se establezca, el o los objetivos que se persiguen en cada concreto sistema, ya que éste guiará la selección de los componentes del sistema específico que se está estudiando.

La identificación y la selección de “datos”, que proveerá el soporte empírico de su estudio, estarán determinadas por dos elementos: i) cómo define los objetivos de su investigación orientados fundamentalmente por el tipo de preguntas a las cuales intenta responder el investigador [...] Al primer elemento lo llamaremos el *marco epistémico* [...]

El punto de partida está dado por el marco epistémico, que establece el tipo de pregunta –o conjunto coherente de preguntas– que especifican la orientación de la investigación. En general, es posible formular una pregunta básica o *pregunta conductora*, que guíe la selección de los componentes del sistema (García, 1997, p. 45-47).

Para comenzar con la configuración de esta metodología y hacerla propia de la arquitectura, es necesaria la creación del marco epistémico, el cual tiene que ser lo suficientemente claro y universal para que pueda entenderse y abordarse desde cualquier enfoque que se observe. Y a la vez específico en el logro que busca, con la finalidad de que no se confunda con procesos y actividades particulares de la disciplina. Esto permitirá que la búsqueda por alcanzarlo pueda hacerse desde una pluralidad de procesos y herramientas.

Dada la complejidad de la arquitectura, los procesos de diseño tienen el derecho de ser entendidos y practicados desde diferentes enfoques. Sin embargo, estas plataformas teóricas y sus herramientas necesitan partir de una visión común, clara, con un mismo objetivo que ayude a los arquitectos a enfocarse en una misma dirección y a evaluar los procesos y los productos que dentro de ésta se generan.

LA HABITABILIDAD, EL MARCO EPISTÉMICO DEL SISTEMA COMPLEJO DEL FENÓMENO ARQUITECTÓNICO

Habitar es una característica del ser humano que determina y guía la forma en la que éste vive los espacios. Si no se habita, la arquitectura se reduce a un objeto que no tiene un fin propio. Por lo que la habitabilidad es una cualidad de cualquier espacio que es vivido y percibido, pero no necesariamente la es de aquel que es construido. Como bien lo explica Heidegger (Heidegger, 1951, p. 5): “No habitamos, porque hemos construido, sino que construimos y hemos construido, en la medida que habitamos, es decir, en cuanto que somos los que habitan”.

Por lo tanto, la habitabilidad es la cualidad de todos los ambientes donde el ser humano lleva a cabo su vida. Ante esta circunstancia el espacio arquitectónico adquiere el rol de ambiente, ya que enmarca la actividad humana y al mismo tiempo establece una relación indisoluble con el habitante. En consecuencia, podemos establecer que el marco epistémico del sistema complejo del fenómeno arquitectónico no está definido por un conjunto de preguntas, sino por esta cualidad de habitar, por lo que la investigación y configuración de este concepto debería ser el “Objetivo común” que rija a los procesos de diseño arquitectónico.

“La búsqueda de la habitabilidad” es un concepto desarrollado por Flores y López (Flores & López, 2016 a, p. 1), donde la habitabilidad es definida (Flores, 2016b, p. 148) como “La capacidad que el mismo espacio tiene, a través de la composición del conjunto de elementos que componen su atmósfera, para apoyar al usuario en su actividad, tanto física como a nivel de procesos cognitivos, orientada a la satisfacción de sus necesidades tanto básicas como superiores”.

Es imposible concebir un espacio arquitectónico sin la estrecha e inseparable relación con sus habitantes [...] El origen de todo proceso de diseño arquitectónico es una búsqueda por configurar un espacio habitable para el ser humano (Flores & López, 2016a, p. 15).

Al establecer la habitabilidad como el punto de partida de la configuración del sistema complejo del fenómeno arquitectónico y como una capacidad que el mismo espacio tiene a través de su composición de elementos enfocados en apoyar

la actividad del usuario, podemos concluir que esta cualidad requiere indudablemente de la presencia de 3 elementos: el espacio arquitectónico, el ser humano y su actividad físico-psicológica (sentir, pensar y hacer). Por lo que automáticamente se establece a éstos como componentes constantes de cualquier fenómeno arquitectónico que se desee abordar.

Cada fenómeno y sus componentes es una manifestación única, sujeta e inmersa en distintos ambientes, contextos y circunstancias particulares, por lo que es necesario buscar a lo largo de la investigación los límites dentro de la composición del sistema complejo, que ayuden a dar una mayor claridad sobre el fenómeno específico que se va a estudiar.

Los sistemas complejos que se presentan en la realidad empírica carecen de límites precisos, tanto en su extensión física, como en su problemática. De aquí la inevitabilidad de establecer “recortes” o de imponer límites más o menos arbitrarios para poder definir el sistema que uno se propone estudiar [...].

“límites” no supone, en modo alguno, que se trata solamente de fronteras físicas. El término “límite”, así como sus correlativos “adentro” y “afuera”, incluye también la problemática que se va a estudiar y el aparato conceptual que se maneja, así como el tipo de fenómenos con sus escalas espaciales y temporales (García, 1997, p. 48).

En otras palabras, diseñar un consultorio dental no es lo mismo que diseñar un supermercado o un hospital. Cada uno de estos ambientes es un fenómeno arquitectónico distinto, ya que las necesidades que el ser humano requiere satisfacer y las actividades que realiza en cada uno de éstos, son diferentes. En cambio, el “Objetivo Común” como lo llama Flores y López (Flores A. y., 2016 a, pág. 1) que se debe alcanzar al diseñar estos ambientes, es que sean ambientes habitables y que apoyen al ser humano en la actividad específica que se realiza en cada uno de ellos. Ante esta premisa se vuelve necesario establecer más límites que ayuden a la aproximación de cada sistema específico. El primer límite nace al etiquetar el espacio con un nombre (consultorio dental, su-

permercado, hospital, etcétera), ya que se dota de un significado y un concepto diferente a cada fenómeno que se está estudiando, lo que ayuda a preconfigurar, determinar y excluir cierto tipo de necesidades y actividades.

No obstante, desde la metodología de García (García, 1997, p. 39): "Ningún sistema está dado en el punto de partida de la investigación. El sistema no está definido, pero es definible. Una definición adecuada sólo puede surgir en el transcurso de la propia investigación y para cada caso particular". Por lo que, dentro de esta metodología de los sistemas complejos, al nombrar el fenómeno de forma específica, lo que estamos estableciendo es el primer límite del trozo de la realidad que se pretende abordar, es decir, se establece la problemática a estudiar, pues al etiquetar el ambiente el sistema complejo se vuelve definible, pero no definido. En consecuencia, surge la necesidad de establecer más límites (o aparatos conceptuales, definición dada por García al término de límite) que ayuden a generar un mejor diseño del fenómeno arquitectónico específico que se está analizando.

Ante esta propuesta, se da la pauta para configurar procesos y herramientas desde los distintos enfoques multidisciplinares que se requiera, lo que se traducirá en la construcción de entidades de datos, resultado de diferentes aproximaciones, los cuales requieren del desarrollo de lenguajes y formas de organización de información, que permitan la interconexión de los datos generados desde diferentes planteamientos. Esto dotará a la arquitectura de una práctica sistémica no sólo desde la dinámica de sus procesos de diseño, también desde el manejo de la información que en éstos se produce.

En el lenguaje del proyecto de arquitectura podemos decir que, coexisten dos lenguajes diferentes: el de los conceptos y el de las formas. Como en la cinta de Moebius, ambos son las caras de una forma que tiene una superficie que se desarrolla según una misma arista en común (Echeverría, De Souza, & Velázquez, 2011, p. 6).

Por su parte los practicantes podrán hacer nuevas lecturas y generar diversas relaciones e interpretaciones de información, sin embargo, para que esto ocurra es necesaria la configuración de un lenguaje común y multidisciplinario de datos que sea apro-

piado para los procesos de diseño en arquitectura, entendible desde los diferentes enfoques y accesible para los diversos practicantes de la disciplina. Tal y como ocurre en el ámbito técnico-formal de la materia, donde se cuenta con un lenguaje gráfico, altamente especializado en el desarrollo de planos configurados desde un lenguaje universal que cualquier arquitecto conozca y maneja.



Imagen 7. Planta tipo y fachada de Manzana en Spangenburg, Rotterdam (1919-1920). Copyright 2000 por Aris C.

DIAGRAMAS: EL LENGUAJE COMÚN DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS

Diagramar es el procedimiento de relacionar la información de conceptos, conjunto de ideas o conocimientos, de una manera gráfica. Este proceso da lugar a cruces de datos abiertos, que permiten generar conclusiones entre diferentes disciplinas, registros y escalas. De la misma manera, la manipulación de datos; cuando nos referimos al término manipular, lo hacemos desde la definición dada por el diccionario Metápolis (Gausa, y otros, 2001): "Hibridar conocimientos, naturalezas e informaciones, físicas y virtuales; en un principio impredecibles que rigen resultados aparentemente invisibles y poco comprensibles de los fenómenos".

Podemos definir el diagrama como una herramienta gráfica que visualiza fenómenos o flujos, tanto de la realidad como del proyecto. El diagrama que surge de la materia o filum y que aún no tiene forma o figura precisa [...] son capaces de ir traduciendo la fluidez e inmaterialidad de la información hacia la estabilidad material del proyecto que se realiza. El recurso de los diagramas, [...] es la garantía para no volver a la imaginaria retroactiva

de estéticas clásicas y cerradas (Montaner, 2014, p. 23).

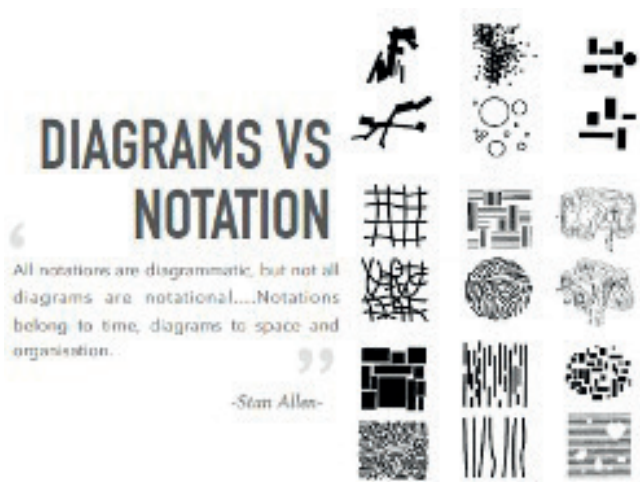


Imagen 8. Mapping the Intangible. Notations+ Diagrams. Stan Allen, Diagrams of field conditions. Copyright 2017 por Zuntivai R.

Es un instrumento de organización de información que permite la identificación de elementos provenientes de características cuantitativas y cualitativas, y que está hecho con soportes gráficos y visuales, que forman parte de un proceso mayor de investigación e impulsan la vinculación de datos multidisciplinares.

Los diagramas pueden ser un buen instrumento para examinar y enriquecer aspectos sociales, culturales y discursivos de la práctica arquitectónica [...] El diagrama se postula entonces, como la herramienta ideal para el procesamiento y posterior introducción de la información al proyecto arquitectónico. "Nada puede entrar en la arquitectura sin haber sido convertido en algo gráfico previamente. [...] El diagrama debe ser el canal por el cual cualquier comunicación con el exterior de la arquitectura debe viajar (Montaner, 2014, p. 8).

Así mismo, el uso y la definición del concepto diagrama ha evolucionado hoy en día, no sólo se trata de una herramienta de síntesis y análisis de información o de un mecanismo operativo de algún método específico.

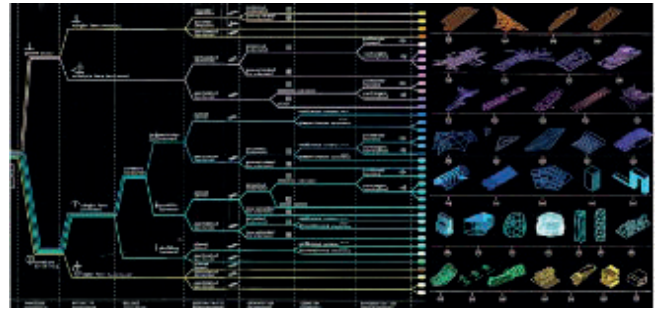


Imagen 9. Prototipos diagramáticos que posibilitan conformar un lenguaje proyectivo. Copyright 2001 por Alejandro Zaera-Polo, A.

Los diagramas han pasado a ser una herramienta de conexión funcional entre sistemas (interfaz), es decir, un mecanismo dinámico que permite la interrelación de información entre dos totalidades organizadas llamadas sistemas.

Un diagrama es una posibilidad, un medio geométrico que sirve para proceder de lo no decible hacia las palabras; es decir, de lo que no tiene forma ni lenguaje, a lo que puede irse formulando, proyectando y formalizando. El diagrama establece relaciones y nada puede ser superfluo en él. En definitiva, los diagramas son líneas de fuerza que tienen la capacidad de auto organizarse y la posibilidad de transmitirse. El diagrama es el mínimo elemento gráfico que representa una idea en proceso. Es un instrumento pre-lógico y pre-lingüístico (Montaner, 2014, p. 23).

A través de su configuración no sólo se describen los límites, la estructura y el comportamiento del mismo sistema, sino también son mecanismos estructurados por elementos gráficos que transmiten información sintetizada. Con la finalidad de que el practicante pueda leerla, entenderla, relacionarla, compartirla y generar nuevas conclusiones que representen aportes importantes dentro de una investigación.

Una imagen vale más que mil palabras. Es por eso que se creó la generación de diagramas con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML): para forjar un lenguaje visual común en el complejo

mundo del desarrollo de software que también fuera comprensible por los usuarios de negocios y quienquiera que desee entender un sistema (Lucidchart, 2018).

Concebir estos mecanismos como un sistema multidisciplinar de comunicación de datos, dentro de los diferentes procesos de diseño arquitectónico, es un recurso poco conocido y explorado por los arquitectos. Por una parte, se confunde con el lenguaje técnico que se maneja dentro de la disciplina o con los diagramas funcionales que la tradición maneja.

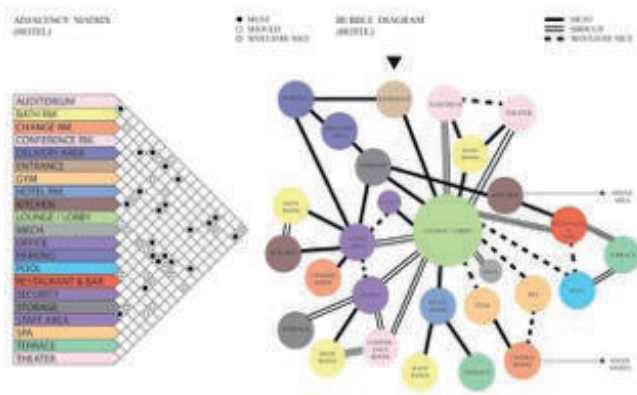


Imagen 10. Matriz de preponderancias y diagramas de relaciones espaciales de diseño de un Hotel. Copyright 2015 por Bubble Organigrama.

Para unos pocos, son instrumentos de uso particular de cada arquitecto y su configuración se hace desde un idioma personal, creado por signos y elementos particulares, carentes de lenguaje global establecido por criterios esquemáticos que guíen la estructuración del diagrama, bajo una configuración que abra la oportunidad de transmitirse consultarse, analizarse y entenderse por diversos practicantes y desde distintos enfoques.

Igualmente, para un gran número de arquitectos el diagrama es desconocido como un instrumento de investigación que le permita conocer información, analizarla y sintetizarla, la cual puede ser producto del análisis de los datos capturados a través de los diagramas que éste establezca que son necesarios para llevar a cabo una comprensión clara de lo que está por diseñar.

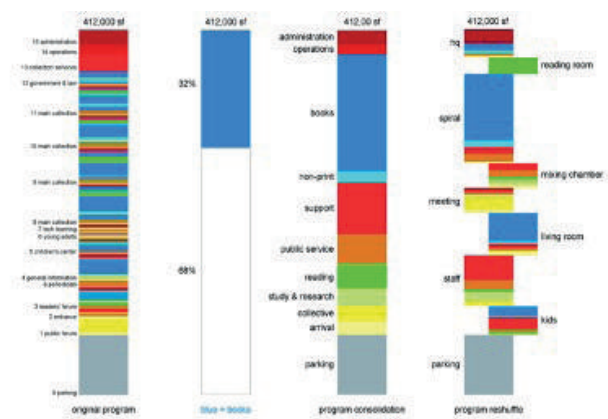


Imagen 11. Diagramas de la Biblioteca Central de Seattle. Copyright (2004) por OMA-LMN.

Estos pueden ir desde aspectos tangibles como lo elementos materiales del contexto físico hasta lo aspectos desconocidos e invisibles desde la perspectiva del arquitecto como la cultura, las preferencias, las dinámicas sociales, etcétera, que le permitan entender el contexto donde configurará el fenómeno arquitectónico que está por diseñar.

El lenguaje unificado de modelado (UML) es un lenguaje de modelo visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema [...]. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se debe construir.

Un UML es un lenguaje de modelado de propósito general, que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática. (Lucidchart, 2018)

En contraste, otras áreas como la ingeniería en sistemas de información han desarrollado un lenguaje gráfico general dentro de sus procesos de diseño, propios de su disciplina, que le permiten visualizar, planear, entender y sentar las bases para diseñar sistemas a través de diagramas que pueden ser leídos, consultados y documentados desde diferentes enfoques y distintos usuarios. Lo ha hecho a través de la configuración de una simbología de signos gráficos comunes que ayu-

dan a compartir y transmitir información contenida dentro de diferentes sistemas de información.

Esta mirada es complementada con el proceso de recordar y señalar experiencias y espacios de organización y transformación, a fin de tejer la red de solidaridades y afinidades. Si bien en los talleres se puede partir de representaciones hegemónicas [...], en el proceso de intercambio de saberes se va elaborando una mirada territorial crítica producto de las diversas opiniones y conocimientos compartidos (Risler y Ares, 2008).

Ante estas analogías disciplinares de diseño, es que planteamos la falta de un lenguaje común que ayude al desarrollo de diagramas dentro de los procesos de diseño arquitectónico, ya que éste permitirá un fácil manejo y generación de los datos por parte de los practicantes de la disciplina desde distintos enfoques para una comprensión del problema que está por abordar a través del manejo de información multidisciplinaria.

Un modelo es una representación, en cierto medio, de algo en el mismo u otro medio. El modelo capta los aspectos importantes de lo que estamos modelando [...]

Un modelo, puede ser la descripción completa de un solo sistema, sin referencias externas. Más a menudo se organiza como un conjunto de unidades distintas, discretas, cada una de las cuales se puede almacenar y manipular por separado, como parte de la descripción completa. Tales modelos tienen conexiones que se deben enlazar con otros modelos en un sistema completo. Como las piezas tienen coherencia y significado, pueden ser combinadas con otras piezas de varias maneras para producir sistemas muy diversos. Lograr la reutilización es una meta importante de un modelo.

El modelo tiene semántica y notación, y puede adoptar varios formatos que incluyen textos y gráficos (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 1999).

Modelar un vocabulario por medio de la representación semántica y un lenguaje visual común que guíe la generación de diagramas de los procesos de diseño en arquitectura, se dotará a la práctica del diseño de una interoperabilidad entre diferentes esquemas de información provenientes de otras disciplinas o enfoques. En consecuencia, se motivará a un intercambio significativo de información entre los distintos practicantes y los diferentes planteamientos de los procesos de diseño arquitectónico.

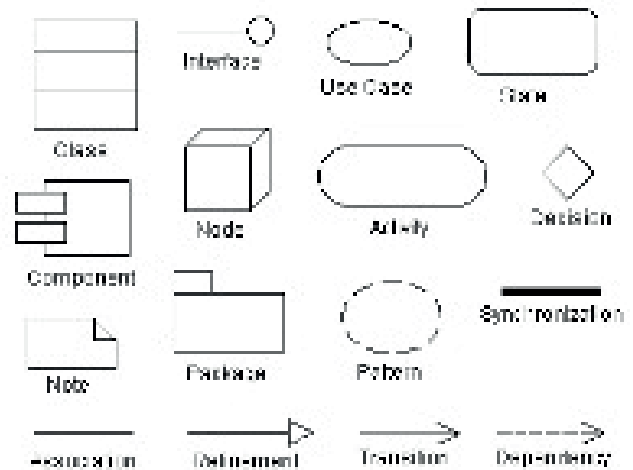


Imagen 12. Simbología UML, Reglas Semánticas. Copyright (2012) por cs.lmu.edu

CONCLUSIÓN

DINÁMICA DE REDES DE INFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS COMPLEJOS DE LA ARQUITECTURA

Habilitar el intercambio y la interoperabilidad de información entre los procesos de diseño dará paso a la generación de una red compleja de información, conformada por nodos interconectados y gestionados a través de diagramas que permitan entender y abordar fenómenos arquitectónicos.

Este interés en las redes complejas radica en que nos hemos dado cuenta de que dichas redes abundan en la naturaleza son parte de nuestra vida diaria y se presentan a diferentes niveles de organización.

Las redes complejas son conjuntos de muchos nodos conectados que interactúan de alguna for-

ma. A los nodos de una red también se les llama vértices o elementos (Aldana, 2011).

Desde esta perspectiva, generar una red compleja de información, a través de la configuración de un lenguaje común y desde el establecimiento de un objetivo común, dotará tanto a los procesos como a la práctica del diseño arquitectónico de la misma cualidad compleja y sistémica.

En una red, los nodos además de estar conectados también interactúan, y las interacciones pueden dar lugar a fenómenos dinámicos muy interesantes. Por lo tanto, además de estudiar las propiedades estructurales de una red también es importante estudiar sus propiedades dinámicas una vez que sabemos de qué manera interactúan los nodos (Aldana, 2011).

Al crear redes dinámicas de información dentro de los procesos de diseño arquitectónico, el resultado será la adopción de saberes y lenguajes flexibles generados bajo una estructura organizada. Lo que se traducirá en una praxis del diseño dinámica basada en herramientas y conocimientos procedentes de diversos orígenes capaces de relacionarse, modificarse, replantearse y aplicarse desde diferentes orientaciones. Con el fin de abordar problemas concretos mediante una investigación y multidisciplinar, sistémica y compleja.

Entender la arquitectura como un fenómeno, observarla a través de un sistema complejo y practicarla con base en un Objetivo y un lenguaje común, permitirá una reestructuración de la disciplina, donde las bases teóricas estén enfocadas en integrar, procesar y transmitir principios que potencien los procesos de diseño hacia una práctica más eficiente, pero sobre todo coherente a la realidad en la que se encuentran insertos los fenómenos que aborda.

REFERENCIAS

- Albornoz, M. y Alfaraz, C. (2006). *Redes de conocimiento. Construcción, dinámica y gestión*. Buenos Aires, Argentina: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.
- Aldana, M. (2011). *Redes Complejas: Estructura, Dinámica y Evolución*. Instituto de ciencias físicas. Recuperado de: <https://www.fis.unam.mx/~max/MyWebPage/notastwocolumn.pdf>
- Araneda, R. C. (2010). Protofenómeno Arquitectónico: introduciendo la noción de fenómeno primordial en arquitectura. *Arquitecturarevista*. Vol. 76-89.
- Azulay, M. (2012). El proyecto arquitectónico: Paradigma de la complejidad. *Jornadas Internacionales sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo, Valencia*. Valencia, España: Riunet, pp. 1-17.
- Castellanos, G. (2015). La arquitectura: una visión desde la complejidad. *Nodo*. Vol. 58-72.
- Echeverría, L., De Souza, L. y Velázquez, R. (2011). *Facultad de Arquitectura y diseño de Uruguay*. Procedimientos Diagramáticos. Recuperado de: https://issuu.com/nrv902/docs/libro_procedimientos_texto
- Eco, U. (1986). *La estructura Ausente. Introducción a la Semiótica*. Barcelona, España: Lumen.
- Flores, A. y López, G. (2016 a). Un objetivo común para un proceso de diseño centrado en el espacio arquitectónico como ambiente del ser humano. *Seminario: Aprendizajes comunes desde los talleres de diseño arquitectónico*. UAM Azcapotzalco. Ciudad de México.
- Flores, A. (2016b). UNAM. Ciudad de México, México.
- Flores, A. y López, G. (2016 a). Un objetivo común para un proceso de diseño centrado en el espacio arquitectónico como ambiente del ser humano.
- García, R. (1997). *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación Epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, España: Gedisa.
- Gausa, M., Guallart, V., Müller, W., Federico, S., Poreas, F. y José, M. (2001). *Diccionario Metápolis de Arquitectura avanzada*. Barcelona, España: Actar.
- Heidegger, M. (1951). www.academia.edu. Construir, Pensar, Habitar. Recuperado de: https://www.academia.edu/29162876/Construir_Habitar_Pensar_-_Mart%C3%ADn_Heidegger_1951
- Lucidchart. (2018). Qué es el lenguaje unificado de modelado (UML). Recuperado de: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-el-lenguaje-unificado-de-modelado-uml>
- Maldonado, C. E. (2014). ¿Qué es un Sistema Complejo? *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*.
- Marfil, P. (2015). *El espacio arquitectónico en la historia*. Córdoba, España: P. Marfil Ed.

- Montaner, J. M. (2014). *Del diagrama de las experiencias, hacia una arquitectura de la acción*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Paris, Francia.: Gedies.
- Norberg-Schulz, C. (2008). *Intenciones en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Risler, J. y Ares, P. (2008). *Iconoclasistas*. Manual del Mapeo Colectivo. Recuperado de: <https://www.iconoclasistas.net/quienes/>
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch, G. (1999). *El lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia*. Madrid, España: Addison Wesley.
- Yori, Ligia, Hernández, Judith y Chumaceiro, Ana. (2011). Planificación de escenarios: una herramienta estratégica para el análisis del entorno. *Revista Venezolana de Gerencia*. Recuperado de: [:http://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=29018865006](http://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=29018865006)

BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES

- Gamo, R. (2016). Museo Soumaya [Imagen 1]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx/mx/02-314551/museo-soumaya-fr-ee-fernando-romero-enterprise>
- Gisbrech, P. (2011). Human- Reification [Imagen 2]. Recuperado de: <https://www.cosasdearquitectos.com/2017/02/paul-gisbrecht-cosificacion-humana-para-medir-la-arquitectura/anecdote.com>
- (2007) Cynefin Model [Imagen 3]. Recuperado de: <https://iconoclast.typepad.com/.a/6a0120a7a2f0a6970b0128770ac1e1970c-pi>
- Flores, A. (2016). Sistema Complejo Fenómeno Arq. Conceptualización [Imagen 4]. Recuperado de: Flores Gutiérrez, A. (2016b). UNAM. Ciudad de México, México.
- Etsididesign. com (2017). Principios de Diseño Estratégico. [Imagen 5]. Recuperado de <http://etsididesign.com/wp-content/uploads/2017/03/FOTO-1.png>
- Leonardo, G. y Rodríguez Z. (2017) Gravitación del marco epistémico en la arquitectura metodológica de la investigación [Imagen 6]. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89532017000200221#aff2
- Aris Carlos M. (2000). Planta tipo y fachada de Manzana en Spangen, Rotterdam (1919-1920). [Imagen 7]. Recuperado de: <https://picodelpanuelo.files.wordpress.com/2014/06/spangen2.jpg>
- Zuntivai, R. (2017) Mapping the Intangible. Notations + Diagrams. Stan Allen, Diagrams of field conditions. [Imagen 8]. Recuperado de: https://www.slideshare.net/bellamobijohn/notationsdiagramsmapping-the-intangibles?from_action=save
- Zaera-Polo, A. (2001). Prototipos diagramáticos que posibilitan conformar un lenguaje proyectivo. [Imagen 9]. Recuperado de <https://eduardonavarromartinez.files.wordpress.com/2015/03/captura-de-pantalla-2015-03-10-a-las-00-51-33.png>
- Bubble Organigrama. (2015). Matriz de ponderancias y diagramas de relaciones espaciales de diseño de un Hotel [Imagen 10]. Recuperado de <http://arch3610fall2015stedroybrand.blogspot.com/2015/10/hotel-matrix-bubble-diagram.html?spref=pi>
- OMA-LMN. (2004). Diagramas de la Biblioteca Central de Seattle. [Imagen 11]. Recuperado de: https://www.archdaily.mx/mx/868780/esquemas-y-diagramas-en-la-representacion-arquitectonica-30-ejemplos-graficos-para-optimizar-la-organizacion-el-analisis-y-la-comunicacion?ad_medium=gallery
- Cs.lmu.edu. (2012). Simbología UML, Reglas Semánticas. [Imagen 12]. Recuperado de https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Principales-simbolos-del-UML-Fuente-cslmuedu-2012-Las-reglas-semanticas_fig1_273457138