

PALABRAS CLAVE

Diseño arquitectónico,
Sistema,
Sistema configuracional,
Habitabilidad

KEYWORDS

Architectural design,
System,
Configurational system,
Habitability

RECIBIDO

22 DE JULIO 2021

ACEPTADO

25 DE AGOSTO DE 2022



EL CONTENIDO DE ESTE ARTÍCULO
ESTÁ BAJO LICENCIA DE ACCESO
ABIERTO CC BY-NC-ND 2.5 AR

BASES PARA UNA CONSIDERACIÓN SISTÉMICA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

BASES FOR A SYSTEMIC CONSIDERATION OF ARCHITECTURAL DESIGN

> AVATAR FLORES GUTIÉRREZ

Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Posgrado en Arquitectura

> CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO (NORMAS APA):

Flores Gutiérrez, A. (mayo-octubre 2022). Bases para una consideración sistémica del diseño arquitectónico. [Archivo PDF]. *AREA*, 28(2), pp. 1-14. Recuperado de https://www.area.fadu.uba.ar/wp-content/uploads/AREA2802/2802_flores-gutierrez.pdf

RESUMEN

El diseño arquitectónico mantiene una ambigüedad sobre cuestiones esenciales de su naturaleza, relacionadas con una indefinición sobre la objetividad o subjetividad de la actividad proyectual, debida principalmente a la naturaleza holística del hábitat humano. A partir del surgimiento de las teorías sobre sistemas nace la posibilidad de articular las visiones aparentemente encontradas; sin embargo, la utilización de los sistemas en la arquitectura se ha centrado fundamentalmente en la descripción de la experiencia de habitar y no en términos del diseño arquitectónico como actividad. En función de la descripción de los sistemas de Gustavo Bueno y David Alvargonzález, este artículo propone que la noción de sistematizador y los determinantes dados, abren la posibilidad de identificar y articular las bases de un sistema del diseño arquitectónico, así como sus componentes y relaciones, que permiten la consideración de un paradigma sistémico y configuracional, con argumentos desde la psicología ambiental, la noción de un objetivo común y la premisa de un sistema vital complejo.

ABSTRACT

Architectural design maintains an ambiguity on essential questions regarding its nature, related to a lack of definition about objectivity or subjectivity in project activity. This is sustained mainly by the holistic nature of the human habitat. From the emergence of theories of systems, the possibility arises for articulating apparently opposing views. However, the use of systems in architecture has focused fundamentally on the description of the living experience and not in terms of architectural design as activity. Based on the description of systems by Gustavo Bueno and David Alvargonzález, this article proposes that the notion of the systematiser opens up the possibility of identifying and articulating the bases, their components and relationships that allow a systemic and configurational consideration of architectural design. In this way, the article builds the definition of an architectural design system from the given determinants, with arguments from environmental psychology, the notion of a common goal and the premise of a complex vital system.

> ACERCA DE LA AUTOR

AVATAR FLORES GUTIÉRREZ. Doctor en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro en Diseño de Producto por Elisava, Barcelona y Arquitecto por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Es profesor e investigador en la Universidad Autónoma de Querétaro, donde coordina la Maestría en Arquitectura y el Doctorado en Innovación, Tecnología y Hábitat. Participa activamente dando clases y dirigiendo tesis a nivel licenciatura y posgrado en las áreas de

Arquitectura y Diseño. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACyT (México), su principal motivación es abordar la complejidad humana en los procesos de diseño, específicamente centrada en el fenómeno arquitectónico y las herramientas que permitan la conformación de espacios habitables. Ha desarrollado un importante número de proyectos arquitectónicos.

✉ [<avatar.flores@gmail.com>](mailto:avatar.flores@gmail.com)

Introducción

Si hay algo específico en la disciplina de la Arquitectura es la actividad relacionada con el diseño arquitectónico. Puede entenderse como el eje estructural donde se articulan los conocimientos de la Arquitectura y se evidencian las habilidades del arquitecto, su sensibilidad y experiencia; sin embargo, a pesar de su relevancia, es difícil encontrar un acuerdo respecto a su naturaleza, llámense principios, objetivos o métodos, entre otros –a veces– polémicos aspectos.

En la práctica y la enseñanza se asume que cada arquitecto observará y responderá de manera distinta a los problemas de diseño, y que esto se debe a complejidades y especificidades de cada proyecto, a interpretaciones, o incluso, a preferencias personales o hasta diversos cánones estilísticos.

Asumir que el diseño arquitectónico solo puede abordarse de esta manera representa en sí mismo un paradigma particular.

Como todos los paradigmas es difícil de cuestionar, porque como sugiere Luis Fernando Marín Ardila (2007), el paradigma es “un conjunto de valores y saberes compartidos colectivamente, es decir, usados, implícita o explícitamente, por una comunidad” (p. 36). Y al ser compartidos, se asumen legitimados y, estando legitimados, es difícil cuestionarlos o desmontarlos.

Así, el diseño arquitectónico navega asumiéndose sin acuerdo, legitimándose por puntos de vista más o menos válidos según quién los diga, llegando así, a confusiones estructurales que derivan en resultados autocomplacientes. En palabras de Miguel Hierro y Adrián Baltierra (2020) el “centro de la problemática del entendimiento del diseño [se debate en] las interpretaciones relativas a la subjetividad y a la objetividad de las acciones proyectuales, así como la participación de la razón y de la intuición” (p. 51). Es por eso que al intentar construir un panorama general de este paradigma no se pueden encontrar ni objetivos ni salidas claros, porque el propio modelo alimenta la confusión y la consolidación de las posiciones personales. Desde ese modelo, la evolución de la disciplina del Diseño Arquitectónico parece fragmentada en esfuerzos aislados tanto desde la práctica como desde la generación de conocimientos por medio de la investigación; sin que se materialicen los aportes hacia la consolidación de una teoría del Diseño Arquitectónico (no de la Arquitectura), lo que ocasiona una indefinición de la disciplina y la imposibilidad de

formular reflexiones teóricas de las diversas circunstancias que engloban la diversidad de condiciones de la práctica proyectual (Hierro y Baltierra, 2020, p. 51).

Es así que el Diseño Arquitectónico puede ser entendido desde diversos puntos de vista que se han instaurado como sub-paradigmas aceptados en la enseñanza y la práctica.

Algunos de ellos asumen la arquitectura como una creación cuya fuerza integradora puede surgir de manifiestos o de conceptualizaciones ajenas al fenómeno arquitectónico, mientras que otros prefieren asirse a los limitados elementos objetivos que emergen en la complejidad de los proyectos. ¿Existe alguna lógica de pensamiento que nos lleve a suponer que en el Diseño Arquitectónico puede haber una respuesta natural ajena a la voluntad individual del diseñador ante los problemas del espacio habitable?

Un paradigma sistémico

Con la intención de definir una postura desde la cual pueda hacerse una propuesta, puede decirse que este artículo se asume desde una aproximación sistémica al fenómeno arquitectónico y al diseño. Para explicar por qué una visión sistémica puede apoyar una respuesta a la pregunta que se ha planteado, pueden recordarse los primeros tres aspectos (de cinco) que Ludwig von Bertalanffy (1976) formuló como metas para enunciar la Teoría General de Sistemas:

1. Tendencia general hacia la integración en las varias ciencias, naturales y sociales.
2. Tal integración parece girar en torno a una teoría general de los sistemas.
3. Tal teoría pudiera ser un recurso importante para buscar una teoría exacta en los campos no físicos de la ciencia (pp. 37-38).

Efectivamente, los problemas del entendimiento del diseño y las interpretaciones relativas a la subjetividad y a la objetividad de las acciones proyectuales que mencionaban Hierro y Baltierra, se deben en parte a que, en el proyecto de diseño arquitectónico, confluyen tanto las ciencias naturales como las sociales, y a que los métodos tradicionales permanecían fragmentados en dos mundos aparentemente irreconciliables hasta antes de las concepciones sistémicas. Es así que la construcción de una teoría del Diseño Arquitectónico puede verse favorecida con visiones holísticas como la de los sistemas complejos.

Por la misma época en que se formula la Teoría General de los Sistemas, (todavía incluso hablando de teoría de conjuntos), Christopher Alexander propone una visión sistémica para el Diseño Arquitectónico que se va vislumbrando en diferentes escritos como en *Sistemas que generan sistemas* (Alexander, 1980, pp. 57-72), o en *Ensayo sobre la síntesis de la forma* (Alexander, 1986) y que culminan con el *Lenguaje de patrones* (Alexander, Ishikawa y Silverstain, 1980); donde incluso, su visión de sistema se ve evolucionada a la de un sistema generador, un principio con el que se coincide también en este artículo.

Desde la teoría de von Bertalanffy, ha habido evoluciones y adaptaciones como la de Niklas Luhmann (1998), desde la perspectiva de los sistemas sociales; pero también las ha habido desde puntos de vista que no necesariamente retomaban dicha teoría, y que, sin embargo, indiscutiblemente han contribuido a la evolución de la visión sistémica, como es el caso de los biólogos Humberto Maturana y Francisco Varela (1994) y su concepto de la *autopoiesis* (de que se hablará más adelante), o la aproximación desde el materialismo filosófico de Gustavo Bueno (citado en Alvargonzález, 2016).

Aún con el desarrollo de teorías sobre sistemas, su repercusión en la arquitectura se ha dirigido a la descripción del sistema como experiencia de habitar (sistema procesal) y no en términos del diseño arquitectónico (sistema configuracional), debido principalmente a la falta de consenso en cuanto al paradigma vigente, y a que las interpretaciones sobre las características generales de los sistemas convergían bien con la ambigüedad de dicho paradigma. Es con David Alvargonzález (2016, 2019) y la incorporación de un tercer determinante de los sistemas, el *sistematizador*, como se sugiere en este artículo, que surge la posibilidad de describir y articular la idea de sistema con el diseño arquitectónico mediante la descripción de sus bases y partes.

Desde estos puntos de partida, el objetivo de este artículo se centra en definir al diseño arquitectónico en términos de los determinantes de los sistemas descritos por Alvargonzález con el fin de establecer la posibilidad de una consideración sistémica del mismo.

Sobre esta propuesta

Antes de enunciar la estructura argumentativa de esta propuesta, es importante señalar que el objetivo más amplio de este artículo,

no es la descripción final de un sistema particular, sino fortalecer la idea de que el Diseño Arquitectónico no debería ser visto como una actividad aislada de la vida, las personas y su medio ambiente, de su contexto e historia, sino que se encuentra armónicamente vinculado a todo ello. Por lo anterior, aunque hablar de sistemas en el Diseño Arquitectónico, podría parecer determinante, se trata nada más y nada menos que de una forma de ver, una manera de aproximarse, una abstracción de una realidad compleja, lejos de metodologías o procesos específicos. De igual forma, una consideración sistémica del Diseño Arquitectónico piensa al ambiente con todos sus participantes: habitantes, observadores, seres vivos y materia, y tanto las acciones concretas que suceden en el espacio como los sueños y pensamientos de sus participantes. Este artículo comienza con una descripción de los determinantes de Bueno y Alvargonzález, incluyendo la consideración del *sistematizador*. A renglón seguido, un apartado sobre la escala del sistema, una aclaración necesaria para entender el punto de vista del Diseño Arquitectónico como una actividad configuradora y dimensionar la escala del sistema mayor del que forma parte. En tercer lugar, se desarrolla cómo las bases soportan la posibilidad de que las partes, las relaciones y la naturaleza de la labor del Diseño Arquitectónico, actúen como un sistema complejo y configurador con relación a los determinantes explicados con anterioridad. Finalmente, se plantean los retos que esboza este enfoque para la práctica del Diseño Arquitectónico, así como las repercusiones que puede tener en la manera en que se teoriza y enseña desde su consideración como un sistema configurador.

Elementos determinantes de los sistemas

El 24 de octubre de 2016, en la Escuela de Filosofía de Oviedo, David Alvargonzález (2016) dio una conferencia magistral titulada *Las ciencias como sistemas y los sistemas filosóficos* en la que, entre otras cosas, propone tres características determinantes de todo sistema, que posteriormente ratifica en el artículo *Sciences as Systems* (Alvargonzález, 2019).

En estos documentos, comienza haciendo una aclaración sobre la diferencia que hay entre los conjuntos o agrupaciones de cosas, las estructuras y los sistemas, sosteniendo que “todo sistema puede ser descrito como

estructura, pero no toda estructura es un sistema” (Alvargonzález, 2019, p. 846). El sistema, para que sea tal, según su argumento, debe mostrar características específicas definidas en tres determinantes básicos:

Primer determinante

“Cada sistema es un todo compuesto por partes (bases del sistema) que son a su vez totalidades complejas con sus propias partes” (Bueno citado en Alvargonzález, 2019, p. 843). Es decir, cada base o componente esencial de un sistema puede ser también analizado en sus propias bases, partes y relaciones.

Segundo determinante

“La disposición en un sistema no tiene lugar directamente entre las bases, sino más bien a través de las partes de esas bases. La interacción entre las partes de las bases es responsable de la organización global del sistema.” (Bueno citado en Alvargonzález, 2019, p. 843). En una estructura, por ejemplo, se puede decidir la organización de varios elementos en función de criterios que pueden resultar arbitrarios tales como el color o la forma indistintamente. En cambio, en un sistema, las bases son determinantes de su organización y no puede alterarse de manera arbitraria. En sistemas biológicos o ecológicos es fácil comprender cómo la organización misma del sistema, se origina en las partes que lo componen.

Tercer determinante

“En los *sistemas técnicos y tecnológicos*, las partes son coordinadas como resultado de la unidad generada por los objetivos propuestos, mientras que en los *sistemas científicos* (y en cualquier ciencia dada considerada como un sistema), la coordinación se produce a través de las leyes (y principios) científicos. Las leyes y principios teóricos y los objetivos prácticos son los *sistematizadores*, es decir, los mecanismos que gobiernan la coordinación de las bases del sistema” (Alvargonzález, 2019, p. 846).

Así, termina Alvargonzález (2019), “la diferencia esencial entre un sistema y cualquier otro tipo de totalidad (particularmente estructuras), radica en la manera en que tiene lugar la organización sistémica” (p. 843). El *sistematizador* ha resultado ser un determinante esencial en la explicación propuesta del sistema del Diseño Arquitectónico

desde la perspectiva configuracional en que es abordado en este artículo, por su vocación propositiva y activa en su relación con otros sistemas, como se argumentará más adelante. Ello implica que es necesario hacer una distinción entre la Arquitectura como disciplina, el objeto arquitectónico, y la actividad del diseño arquitectónico, como se explicará en el apartado de *la escala del sistema*. Sin embargo, es importante iniciar con algunas aclaraciones necesarias que comienzan, paradójicamente, con el hecho que la misma exploración de Alvargonzález, no considera sistémica la organización de las estructuras arquitectónicas u otras composiciones como la música:

Por ejemplo, las estructuras arquitectónicas (abovedadas, enmarcadas, suspendidas, adinteladas), las estructuras musicales (sonata, concierto, fuga), las estructuras narrativas (cuento, novela, drama, epopeya). En todas esas estructuras, el demiurgo ensambla las partes sin necesidad de que las relaciones entre estas partes estén determinadas por las relaciones entre sus subpartes, lo que permite una amplia discreción en la composición (Alvargonzález, 2019, pp. 46-47).

Ciertamente, de manera generalizada (aunque con excepciones), al escuchar los argumentos que definen la producción arquitectónica actual, “no se llega a observar con claridad qué es aquello que orienta las decisiones del proyecto arquitectónico, es decir, cuál es el sentido sobre el que se basa el hacer que define la configuración de la forma de una edificación” (Hierro y Baltierra, 2020, p. 131). Todo figura en apariencia, como decisiones del demiurgo, y visto de esta forma, desde luego, el Diseño Arquitectónico no podría considerarse como sistema. Motivada por esa noción generalizada surge esta propuesta desde un paradigma sistémico, que permite asumir las decisiones como consecuentes o inevitables a la naturaleza de la vida y del escenario donde sucede, decisiones congruentes entre las partes que confluyen en el ambiente.

Escala del sistema

Hay diferentes escalas en las que puede observarse un fenómeno. Podemos observarlo a escala micro o macroscópica, o pretender centrar la atención en algunos aspectos particulares y no en otros. Sin embargo,

una consideración sistémica implica que al menos se vislumbren las relaciones del fenómeno observado a escalas lo suficientemente amplias que permitan entender una realidad compleja.

Es así, que esta propuesta surge del supuesto de que el diseño arquitectónico no es un sistema independiente (cerrado), sino que es parte del sistema vital natural en el que cohabita el ser humano. Esta acotación es importante pues pueden surgir confusiones como la que se ha asomado en torno al concepto *autopoiesis*; un concepto relevante para esta investigación, no solo por el vínculo natural que supone el libro de Patrik Schumacher (2010) *La autopoiesis de la arquitectura*, sino también porque se utilizará en esta investigación tanto en la explicación del sistema vital, como en la argumentación en torno a la idea de sistema configuracional.

El concepto de autopoiesis fue formulado por los biólogos Maturana y Varela (1994), en su libro *De máquinas y seres vivos*, y después retomado en el ámbito de lo arquitectónico por Schumacher (2010). La discordancia entre estas dos propuestas radica precisamente en la escala a la que se considera el sistema autopoietico, y tiene repercusiones tan importantes, que se hace necesaria una aclaración.

En la explicación de la autopoiesis de Varela y Maturana, se destaca la organización de los sistemas (máquinas o seres vivos), y cómo la coordinación de sus partes es coherente, y responsable de la organización del sistema mismo.

Los sistemas vivientes son máquinas autopoieticas: transforman la materia en ellos mismos, de tal manera, que su producto es su propia organización. Consideramos también verdadera la afirmación inversa: si un sistema es autopoietico, es viviente. [...] La noción de autopoiesis es necesaria y suficiente para caracterizar la organización de los sistemas vivos (Maturana y Varela, 1994, p. 73).

Los sistemas autopoieticos pueden interactuar entre sí, sin perder su identidad, mientras sus respectivas modalidades de autopoiesis constituyan fuentes de perturbaciones mutuas compensables. Más aún, debido a su organización homeostática, los sistemas autopoieticos pueden acoplarse de manera que sus respectivas autopoiesis se especifiquen durante el acoplamiento (Maturana y Varela, 1994, p. 101).

De las citas anteriores, se desprenden dos cosas. Primero, que el concepto de autopoiesis al que se refieren los biólogos, es un concepto amplio que incluye al sistema vital completo, y aunque cada parte o base del sistema puede ser autopoietica, también puede haber una articulación autopoietica en su relación con otras partes de sistemas mayores, algo que concuerda con la idea de sistemas abiertos de von Bertalanffy (1976, p. 39); segundo, que son sistemas precisamente porque sus componentes surgen del mismo sistema y, además, lo organizan. Ahora bien, en el caso de la *Autopoiesis de la arquitectura* (Schumacher, 2010), hay una diferencia en lo que respecta al tema que nos concierne y que tiene que ver con la escala. Para Schumacher, el sistema autopoietico de la arquitectura se da a escala de la disciplina arquitectónica, de sus teorías, de sus actores, sus discusiones, de su propia producción.

El fenómeno de la arquitectura puede ser comprendido de manera adecuada si se analiza como una red autónoma (sistema autopoietico) de comunicaciones. [...] La autopoiesis de la arquitectura son los procesos de comunicación que tienen lugar en innumerables prácticas arquitectónicas, escuelas de arquitectura, revistas, libros y sitios web: un gigantesco proceso paralelo que produce una formación en enjambre de elementos de referencias cruzadas. [...] Las comunicaciones masivas publicadas [...] son cruciales con respecto a la formación de una autopoiesis unificada. [...] Es el flujo de comunicaciones simultáneas y sucesivas lo que constituye a la arquitectura como sistema autopoietico (Schumacher, 2010, pp. 1-3).

Es decir, se trata de una discusión a una escala muy distinta, la escala de la Arquitectura como disciplina (no como actividad), la escala de la teoría de la Arquitectura y no de la teoría del Diseño Arquitectónico. En este sentido, se trata de un proceso de comunicación cerrado en donde incluso se “insiste en la necesidad de autonomía disciplinar y aboga por una clara demarcación tanto del arte como de la ciencia” (Schumacher, 2010, p. 3). Algo que puede interpretarse como coincidente con la descripción de sistemas cerrados de von Bertalanffy (1976, p. 39). La propuesta de este artículo está centrada en el diseño arquitectónico, es decir, en la actividad de diseñar, en el ámbito de la teoría del Diseño Arquitectónico, en la comprensión de un sistema (abierto) que

es configuracional, con sistemas procesales relacionados, y por lo tanto, se sitúa en una escala amplia que comprende el sistema vital del cual forma parte el ser humano, un sistema vivo con el cual debe ser congruente el espacio arquitectónico habitado como componente de dicho sistema; se trata de un reto mayúsculo:

Los hombres de ciencia tratan de identificar los componentes de estructuras existentes. Los diseñadores tratan de modelar los componentes de nuevas estructuras. La búsqueda de los componentes apropiados, y del modo adecuado para construir la forma a partir de estos componentes, constituye el mayor desafío físico lanzado al diseñador (Alexander, 1986, p. 127).

El desafío del diseño arquitectónico como actividad se desprende de la arquitectura como una categoría de análisis distinta. La Arquitectura, vista en su totalidad como disciplina, es una estructura, más no un sistema, que puede ser analizada a través de la historia, del arte y de sus significados, arqueológicamente, en estilos y períodos. Mientras que, en el enfoque presentado en este artículo, el Diseño Arquitectónico, es prospección, anticipación, configuración, y tiene una finalidad dentro del sistema vital del ser humano y su entorno, por lo tanto, es parte de un sistema. Hay también una tercera categoría de análisis: la del fenómeno arquitectónico y que le constituye la experiencia de habitar. De manera esquemática puede decirse que:

- > *Arquitectura como disciplina* comprende reflexiones teóricas, corrientes, posturas, manifiestos, clasificaciones, la enseñanza, los arquitectos. Se trata de una escala que observa la comunicación que sucede entre los distintos temas y actores de la disciplina. Desde la perspectiva de este artículo, se trata de una estructura y no de un sistema.
- > *Arquitectura como fenómeno (objeto arquitectónico)* incluye el análisis de la comprensión de lo que sucede en la interacción del objeto arquitectónico y el medio físico, social, cultural e individual de sus habitantes y su contexto. Su estudio puede abordarse como un sistema procesal.
- > *Arquitectura como actividad (diseño arquitectónico)* comprende la práctica de análisis y síntesis del diseño

arquitectónico en la que se configura el objeto arquitectónico y, consciente o inconscientemente, el fenómeno resultante. Se propone su comprensión como un sistema configuracional.

Hay que agregar una escala de análisis adicional, más amplia que engloba a las dos últimas categorías: la del sistema vital, al que nos referiremos más adelante y no es específico de la arquitectura.

Bases de la consideración sistémica del Diseño Arquitectónico

El Diseño Arquitectónico es una actividad de análisis de realidades complejas y síntesis en realidades concretas. Un reto mayúsculo para todo diseñador, que echa mano de técnicas y sensibilidades para definir la manera en que abordará y resolverá el problema de diseño. Como ya se señaló, el interés de este artículo, es explicar que esta labor no debería ser un ejercicio aislado de vocaciones individuales, sino una actividad con una lógica coherente con un sistema vital, entendida también como un sistema capaz de configurar las respuestas formales y sensibles de la obra arquitectónica. Partiendo de los determinantes definidos por Alvargonzález (2016), se expondrá a continuación de qué manera el Diseño Arquitectónico es congruente con cada uno de esos determinantes y, por lo tanto, puede ser visto como un sistema. Para ello, se han utilizado investigaciones precedentes que sirven para explicar cada una de estas características.

Resulta prudente comenzar esta explicación con el punto que le da sentido a toda la argumentación, y que no es el primero en el orden en el que fueron expuestos los determinantes de Alvargonzález, sino el último. Por ello, y con el fin de que narrativamente sea más claro este escrito, la exposición se hará en el siguiente orden: tercer determinante; primer determinante, y segundo determinante.

Tercer determinante

En los sistemas técnicos y tecnológicos, las partes son coordinadas como resultado de la unidad generada por los objetivos propuestos, mientras que en los sistemas científicos (y en cualquier ciencia dada considerada como un sistema), la coordinación se produce a través de las leyes (y principios) científicos. Las leyes y principios teóricos y los objetivos prácticos son los *sistematizadores*,

es decir, los mecanismos que gobiernan la coordinación de las bases del sistema (Alvargonzález, 2019, p. 846).

La noción del *sistematizador* es el aporte más relevante que hace Alvargonzález en su conferencia de 2016 a los dos puntos adicionales ya expuestos por Gustavo Bueno, pues es el medio que da coherencia a los componentes del sistema.

El *sistematizador*, según explica, está presente en cualquiera de los dos tipos de sistemas descritos. En los sistemas científicos, se trata de leyes y principios teóricos. Algo que, como ya se ha explicado, no encontramos en el Diseño Arquitectónico más allá de paradigmas, visiones parciales o manifiestos con fines diversos.

En cambio, en los sistemas técnicos y tecnológicos, la coordinación de las partes, es decir, el *sistematizador*, es generado por los objetivos prácticos del sistema. La posibilidad de identificar objetivos concretos en el Diseño Arquitectónico habilitaría al *sistematizador* y articularía al sistema no solo en sí mismo sino en su relación con otros sistemas. De ahí la importancia de las reflexiones que se harán a continuación. En el Diseño Arquitectónico, independientemente del paradigma desde el cual se parta, la coherencia entre los argumentos establecidos es esencial y se persigue como un ideal a través de conceptos como el de lógica proyectual:

La noción de lógica proyectual, [...] puede hacer referencia, y ahí encuentra su interés, en la identificación de un conjunto de lógicas, es decir, maneras de pensar el ejercicio del proyecto. Estas incidirán en la toma de decisiones sobre las condiciones figurativas de la forma del objeto cuando este se está proyectando y que pueden estar dadas por las relaciones que se establecen con lo contextual, lo constructivo, lo figurativo, lo espacial, lo programático, lo ambiental (Hierro y Baltierra, 2020, p. 139).

Es decir que, a primera vista, la lógica proyectual podría asociarse a la idea de *sistematizador*, aterrizando con fuerza como componente teórico del Diseño Arquitectónico; pero aparece una condición en función de los determinantes de los sistemas: dicho *sistematizador* debe ser definido en términos de leyes y principios u objetivos. Es así que, frente a los determinantes de Bueno y Alvargonzález, surge una interrogante básica: ¿tiene el Diseño

Arquitectónico leyes y principios u objetivos concretos que puedan identificarse como sistémicos?

Como ya se ha señalado, es difícil considerar las leyes y principios para la actividad proyectual. Al encontrarnos ante una actividad, la de diseñar, y por lo tanto dentro del campo de los sistemas propositivos, podemos concentrarnos en las características de los sistemas técnicos o tecnológicos, cuyo *sistematizador* es la finalidad del sistema, y de esta forma construir un argumento para la pregunta sobre la posibilidad de que el Diseño Arquitectónico tenga objetivos concretos.

Para responderla, retomemos los argumentos planteados en Avatar Flores Gutiérrez (2016) que comienzan con la comprensión de un sistema mayor, un sistema vital en el ser humano y que se origina en la idea de Alexei Leontiev (citado en Blunden, 2009, p. 3) de la siguiente manera: “la vida es un sistema de necesidades y de los medios para su satisfacción”.

Es decir, toda actividad humana está estrechamente relacionada con motivaciones (intrínsecas y extrínsecas) cuyo origen son necesidades humanas físicas y psicológicas que dan lugar a un comportamiento (actividad) que tiene como fin su resolución. Ahora bien, si la actividad satisfactoria es esencial para la resolución, y por lo tanto esencial también para el equilibrio en la vida en general, cabe preguntarse sobre el medio vital donde todo esto sucede, es decir, el espacio arquitectónico. El medio se inserta en el sistema como escenario de la actividad con un fin muy concreto.

Sobre ello, Alexander (1980) identifica que “es evidente que un buen medio ambiente no es tanto uno que satisface necesidades, sino uno que permite a las personas satisfacer esas necesidades por su propia cuenta” (p. 81). Y es ahí donde surge la posibilidad de un objetivo o finalidad común a todo proyecto de diseño arquitectónico como se señala en Avatar Flores Gutiérrez y Guillermo López Domínguez (2020):

Dada la complejidad de necesidades humanas y de su actividad física y psicológica, la conformación de un espacio habitable implica que las decisiones tomadas tengan como fin permitir la actividad humana dentro de su sistema vital y ambiental. El único objetivo constante de todo proyecto de diseño arquitectónico es crear el entorno habitable que permita que la vida se lleve a cabo (p. 53).

Es decir, dado el sistema vital como consideración inicial, el hábitat ideal del ser humano es, como en toda especie, aquel que le permite y estimula la actividad satisfactora. Este hecho puede ser nombrado en términos de un concepto clave: la habitabilidad. La habitabilidad explica la relación entre los habitantes y el espacio arquitectónico en función de los fines de los participantes del fenómeno, que es en esencia la capacidad que brindan los espacios a las personas para llevar a cabo actividades físicas y psicológicas, orientadas a la resolución de sus necesidades y en la medida en que influyen positivamente en sus habitantes a partir de los estímulos adecuados (Flores Gutiérrez, 2016).

Si bien es cierto que se ha hablado del sistema vital como uno procesal, también lo es que, las características configuracionales no están ausentes del todo en los sistemas procesales (Alvargonzález, 2019, p. 848), aunque quizá los fines en los sistemas procesales se parezcan más a mecanismos de equilibrio del sistema.

Para aclarar con más detalle las diferencias en cuanto a los fines y mecanismos que suceden en los diferentes sistemas pueden resumirse según lo presentado en la Tabla 1. Si alguna idea puede asociarse a la de finalidad en el proyecto, es la de habitabilidad, que no es específica de cada problema de diseño, sino general al diseño arquitectónico, un objetivo que puede ser definido como sistémico al estar vinculado al sistema vital, y cuya función concreta es la de sostener el transcurrir de la vida. La habitabilidad asume el rol de *sistematizador* del Diseño Arquitectónico en el sistema.

Por último, es importante señalar que tanto en la Tabla 1 como en el artículo en general, se ha buscado intencionalmente

no definir al participante como ser humano exclusivamente, sino como todo participante del sistema, llámense personas, flora y fauna o el medio social y cultural, (por nombrar algunos), que conforman a los participantes del medio. Y aunque en algunos casos se abordarán también aspectos como la actividad psicológica o las necesidades complejas o exclusivamente humanas, por la naturaleza y fuentes de los argumentos expuestos, la intención de esta propuesta es respetar la pluralidad de actores que conforman el espacio habitable.

Primer determinante

“Cada sistema es un todo compuesto por partes (bases del sistema) que son a su vez totalidades complejas con sus propias partes” (Bueno citado en Alvargonzález, 2019, p. 843).

En el apartado anterior se ha abordado la idea del *sistematizador* desde la perspectiva del sistema vital, que permite el surgimiento del objetivo común en el Diseño Arquitectónico. También, en el apartado sobre la escala del sistema, se ha expuesto la diferencia de abordar este sistema desde el punto de vista del Diseño Arquitectónico y no desde el fenómeno o la disciplina.

Recordando lo anterior, se exponen a continuación las bases de este sistema, con el objetivo de entenderlas también como totalidades complejas con sus propias partes.

¿Cuáles son pues las partes del sistema del Diseño Arquitectónico? Este sistema configuracional se enmarca en un sistema procesal más amplio y, por lo tanto, le contempla junto con sus bases: la vida y las necesidades y satisfactores, y la actividad humana; y agrega un tercer elemento que no es solo de análisis o base que interactúa con

Tabla 1. Fines y mecanismos según el tipo de sistema

SISTEMA	FINES	OPERACIÓN O MECANISMO
Sistema vital (procesal)	Equilibrio del sistema a partir de los fines de los participantes.	Actividad satisfactora
Sistema del fenómeno arquitectónico (procesal)	Fenómeno de la habitabilidad: Posibilitar y/o estimular la actividad satisfactora en el medio.	Influencias recíprocas del medio a los participantes y de los participantes al medio.
Sistema del diseño arquitectónico (configuracional)	Conformación de la habitabilidad del espacio arquitectónico en relación con el entorno y los participantes.	Diseño arquitectónico a partir de una consideración sistémica configuracional.

Fuente: elaboración propia.

el sistema, sino también parte resultante del sistema configurador: el espacio habitable (Flores Gutiérrez, 2016).

Necesidades humanas y satisfactores

Aunque hay diversos autores (como Maslow o Erich Fromm, por ejemplo), que abordan el tema de necesidades humanas y satisfactores, lo que se expone aquí es el análisis de Manfred Max-Neef, Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn (1986) planteado en su libro *Desarrollo a escala humana*, dada la cercanía con una visión operativa de las necesidades, es decir, por ser analógicamente similar a la búsqueda que se hace en este trabajo, no solo de la comprensión sino del uso de esta información volcada a la realidad. Así, la matriz de necesidades humanas que presentan, da cuenta de su complejidad en una organización que contempla distintos aspectos. El primero es que, al hablar de necesidades, se incluyen necesariamente los satisfactores. Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn (1986), organizan esta información en una matriz de necesidades y satisfactores con dos ejes. El primero es la categoría axiológica, es decir, necesidades humanas fundamentales y universales, que son en concreto: Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad y Libertad. El segundo, es una categoría existencial, es decir, en qué aspecto del ser humano se encuentra el satisfactor de dicha necesidad. En concreto, esta categoría existencial comprende: Ser, Tener, Hacer y Estar.

En su trabajo, argumentan sobre la universalidad de las necesidades humanas, y la especificidad de los satisfactores en función de un elemento altamente complejo: la cultura. Es esta, la que finalmente da coherencia a una matriz que a pesar de tener partes constantes, se adapta a través del tiempo y de las culturas.

Las necesidades humanas fundamentales [...] son las mismas en todas las culturas y en todos los períodos históricos. Lo que cambia, a través del tiempo y las culturas, es la manera o los medios utilizados para la satisfacción de las necesidades (Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn, 1986, p. 17).

Se trata además, de un enfoque que ha buscado ser sistémico, precisamente por los fines operativos que persigue, tal como lo expresan los mismos autores:

Las necesidades humanas deben entenderse como un sistema en las que las mismas se interrelacionan e interactúan. Simultaneidades, complementariedades y compensaciones (*trade offs*) son características de la dinámica del proceso de satisfacción de las necesidades (1986, p. 17).

Los autores también definen una serie de características adicionales de las necesidades humanas tales como la jerarquía entre ellas, su activación no necesariamente simultánea, y los distintos niveles e intensidades en los que se activan y resuelven las necesidades; a saber, en tres contextos distintos: a) en relación con uno mismo, b) en relación con el grupo social, y c) en relación con el medio ambiente. Queda claro que se trata de una base compleja y con sus propias partes.

Un último aspecto relevante y que coincide con la idea de finalidad expuesta en el apartado anterior es que, “la calidad de vida dependerá de las posibilidades que tengan las personas de satisfacer adecuadamente sus necesidades” (Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn, 1986, p. 16) aspecto que coincide primeramente con el sistema de necesidades y los medios para su satisfacción que define Leontiev (citado en Blunden, 2009, p. 3) y, así mismo, con un aspecto con el que se vincula a las necesidades con los dos puntos siguientes: “es el ser humano quien mediante su actividad resuelve sus necesidades y no el espacio arquitectónico en sí mismo” (Flores Gutiérrez, 2016, p. 179).

Actividad humana satisfactora (recursos psicofisiológicos)

Es difícil desvincular cada uno de los sistemas aquí expuestos, como es el caso de la actividad pues está estrechamente relacionada con el punto anterior, al ser lo que media entre las necesidades y los satisfactores.

Se trata de la actividad humana, que puede llamarse compleja a partir de la consideración de la actividad física y psicológica (lo que el ser humano hace, siente o piensa), con el fin de resolver sus necesidades.

De diversas aproximaciones sobre la actividad humana (pueden identificarse dos categorías de análisis:

1. Lo que respecta al vínculo entre el ser humano y el medio, es decir, una categoría que analiza los estímulos (extrínsecos), las necesidades y, finalmente, el comportamiento tanto a nivel individual como social.

2. La que analiza los procesos cognitivos internos que surgen de la categoría anterior, la objetivación de la realidad, estímulos (intrínsecos), la conformación de la idea de finalidad, el pensamiento y la conciencia.

A partir de estas dos categorías, la actividad puede ser estudiada en su propia complejidad comprendiendo sus particularidades. Al respecto, y en torno a la teoría de la actividad de Leontiev, Rosalía Montealegre (2005) expone dos elementos constitutivos de la actividad:

- a. La orientación, (que) incluye las necesidades, los motivos y las tareas. [...] Así, las necesidades estimulan la actividad del sujeto y la dirigen.
- b. La ejecución, constituida por las acciones y operaciones. La acción, entonces, está relacionada con la finalidad: el sujeto delimita y toma conciencia de las finalidades. Las operaciones están relacionadas con las condiciones: medios o procedimientos para efectuar la acción (p. 36).

Y habría que agregar también el análisis del medio en sí mismo, que posibilita, inhibe o estimula dicha actividad, como se verá más adelante. El análisis del medio, es una categoría que aunque aparece permanentemente en la teoría de Leontiev, no se analiza de manera independiente, sino que es considerada desde la perspectiva psicológica de cómo la realidad ha influido en las estructuras de pensamiento.

La actividad entonces, en su relación con el medio, responde a la pregunta ¿qué necesito hacer, sentir y pensar para resolver el vínculo entre necesidad y satisfactor? Y aunque en principio parece sencillo, se trata de todo tipo de procesos cognitivos, perceptivos, interpretaciones, memoria, procesamiento de la información y el comportamiento, por nombrar algunos aspectos; campo de estudio no solo de la psicología, sino también de las neurociencias, y en particular de la neurociencia cognitiva o la psicofísica, es decir, se trata también de una totalidad compleja con sus propias partes y relaciones.

Los dos puntos anteriores (necesidades, satisfactores y actividad psicofisiológica) conforman el sistema vital junto con el medio en donde suceden estas interacciones, que es el punto que se abordará en breve. Este tercer componente será explicado a continuación como base del sistema, al igual que las dos anteriores, sin embargo, para la conformación del sistema del Diseño Arquitectónico

es necesario distinguir que también puede ser entendido como la síntesis o resultado de las operaciones del sistema.

Espacio habitable (escenario de la actividad)

La obra arquitectónica y el fenómeno que surge de su interacción con el medio y sus habitantes pueden ser observados en todas sus partes y componentes, es decir, desde su análisis como un sistema procesal. Así lo han hecho propuestas como la de Mario Rapoport (2003) desde una perspectiva cultural, disciplinas como la Psicología Ambiental, con la comprensión de las interacciones en el espacio habitable, o la de Peter Zumthor (2010) al formular una sensible interpretación de los elementos que componen una atmósfera, entre muchas otras. En cada una de estas propuestas, hay una búsqueda por entender el espacio habitable (o ambiente total) como un todo holístico e identificar sus partes para un análisis más profundo.

El espacio habitable no se forma exclusivamente de elementos físicos del entorno, sino de la relación que tiene con el ser humano que le habita, lo que implica que haya consideraciones sobre la manera en que el mundo físico es interpretado, la manera en que las personas y animales influyen en la forma en que lo vemos, en cómo la memoria y recuerdos de otras vivencias determinan lo que siento y la manera en que actúo en un determinado espacio, y un buen número de otras transacciones que suceden en el fenómeno arquitectónico.

Para abordar el tema que concierne a este artículo, se considerará desde el punto de vista de la Psicología Ambiental. En este sentido, el espacio habitable comprende dos grandes actores: las personas y el ambiente o entorno (Valera, s.f.); y cuatro dimensiones de análisis: Capas física, social, cultural e individual (Flores Gutiérrez, 2016). En la relación de estos dos actores, a través de las cuatro dimensiones de análisis, sucede todo el conocimiento que compone a esta disciplina, lo cual deja claro desde el principio, que hablamos nuevamente de una totalidad compleja en sí misma. Desde una visión pragmática, no hay manera de separar el estudio del espacio habitable sin la comprensión de las partes relacionadas en un todo, y en procesos que abarcan desde la percepción y cognición ambiental, hasta el comportamiento humano. Además, la Psicología Ambiental no solo busca analizar estas relaciones, sino que persigue también fines propositivos, “los psicólogos

ambientales reconocen la necesidad de lograr dos objetivos relacionados: Comprender las transacciones persona-medio ambiente, y utilizar este conocimiento para ayudar a resolver una amplia variedad de problemas” (Gifford, 2007, p. 2).

La gama de teorías (por ejemplo, Teoría Ecológica, *Affordances*, Transaccionalista, entre otras) con las que cuenta esta disciplina, explican la complejidad del problema al tratar de abordar el análisis del espacio habitable. Se trata pues, nuevamente, de una totalidad compleja con sus propias partes, lo que cumple con la característica explorada en este apartado. Estos tres aspectos: las necesidades humanas y sus satisfactores, la actividad humana compleja, y el espacio habitable, son las bases que componen el sistema del diseño arquitectónico, aspectos que son en sí mismos totalidades complejas, como ya se ha señalado. Su consideración nos permite ahora exponer la siguiente característica del sistema propuesto.

Segundo determinante

“La disposición en un sistema no tiene lugar directamente entre las bases, sino más bien a través de las partes de esas bases. La interacción entre las partes de las bases es responsable de la organización global del sistema” (Bueno citado en Alvargonzález, 2019, p. 843).

Los dos determinantes anteriores son bases necesarias del sistema del Diseño Arquitectónico, pero también lo son del sistema del fenómeno arquitectónico. Es el determinante del que se hablará a continuación, el que le brinda al sistema del Diseño Arquitectónico su característica más importante: ser un sistema configurador.

A diferencia de una estructura, las bases son determinantes de la organización del sistema y no una decisión arbitraria. No puede negarse que la organización en torno a un objeto arquitectónico surge de manera espontánea por sus participantes, llámese sociedad, ambiente natural, habitantes, quizá de manera homeostática y natural, y esto le da ya de por sí un carácter sistémico al fenómeno; sin embargo, también en la configuración del objeto arquitectónico existe la posibilidad de esta aproximación.

Si consideramos el Diseño Arquitectónico como un sistema desde el cual se define la lógica del proyecto, entonces el sistema se vuelve no solo uno procesual, sino configuracional o autopoietico. Es decir, el mismo sistema, organizado a partir de sus bases, crea también sus propios componentes.

Una máquina autopoietica es una máquina organizada como un sistema de procesos de producción de componentes concatenados de tal manera que producen componentes que: a) generan los procesos (relaciones) de producción que los producen a través de sus continuas interacciones y transformaciones, y b) constituyen a la máquina como una unidad en el espacio físico. Por consiguiente, [...] continuamente especifica y produce su propia organización a través de la producción de sus propios componentes, bajo condiciones de continua perturbación y compensación [...]. Es un sistema homeostático que tiene a su propia organización como la variable que mantiene constante (Maturana y Varela, 1994, p. 69).

¿De qué manera puede suceder esto en el diseño arquitectónico? Al perseguir dos lógicas proyectuales: la primera, la finalidad u objetivo que ya se ha mencionado, la habitabilidad; y la segunda, a través de la comprensión de los roles que juega la arquitectura en el sistema ambiental del ser humano, definidos por Flores Gutiérrez (2016):

1. Como promotor o inhibidor de la actividad humana.
2. Como estímulo de la actividad humana.

Es por medio de los roles, que las partes y las bases se organizan en un todo complejo y las decisiones adquieren coherencia y una lógica proyectual.

El resultado de esta consideración es una arquitectura generativa que surge como consecuencia de las interacciones en el sistema. En el proceso de morfogeneración, y desde luego, en todas las decisiones involucradas en un proceso de diseño arquitectónico, las partes (bases del sistema) arriba mencionadas, serán las que determinen la estructura del sistema, las que determinen su forma, lo que le da al sistema su carácter configuracional. Vale la pena un ejemplo de la diferencia que implica la idea de este sistema.

Cuando se propone la idea del concepto desde el punto de vista de la analogía formal que debe ser imitada por el objeto arquitectónico, el diseño adquiere una estructura que ha sido definida a voluntad del diseñador. Al contrario, cuando es considerado de manera sistémica, la forma es la síntesis de un proceso configuracional determinado por las bases del sistema y en la cual el diseñador participa impulsando al sistema desde una posición que contempla los roles del espacio arquitectónico.

Es así que una consideración sistémica del Diseño Arquitectónico es también la consideración de un sistema más amplio que enmarca la vida y el sistema ambiental, así como las interacciones que suceden en el fenómeno arquitectónico.

Las máquinas autopoieticas [...] son homeostáticas, y toda retroalimentación es interior a ellas. Si uno dice que hay una máquina M con retroalimentación a través del medio circundante, tal que los efectos de su salida afectan su entrada, en realidad está hablando de una máquina más grande, M', que en su organización definitoria incluye al medio circundante y al circuito de retroalimentación (Maturana y Varela, 1994, p. 69).

En definitiva, aunque el sistema del Diseño Arquitectónico pueda entenderse en función de sus relaciones internas, es indispensable entenderlo en relación con los vínculos inherentes a los sistemas con los que se relaciona.

Conclusiones y aportes de la consideración sistémica del Diseño Arquitectónico

La definición de los determinantes de los sistemas de Alvargonzález permite la búsqueda concreta por identificar las bases del sistema propuesto del Diseño Arquitectónico. Aunque puede haber distintos paradigmas de análisis, el que se aborda como punto de partida en este artículo, posibilita la identificación de los tres determinantes de un sistema, que se resumen a continuación a partir de los descritos en las páginas anteriores:

1. Que las bases forman el todo y cada base es compleja y con sus propias partes:
Bases:
 - a. El sistema de necesidades y satisfactores.
 - b. Los recursos psicofisiológicos.
 - c. El espacio habitable.
2. Que la organización global de las bases depende de las partes de las bases.
Las bases (a, b, c) están relacionadas inherentemente y se retroalimentan unas a otras, organizando así al sistema vital y al del fenómeno arquitectónico.
3. Que en los sistemas técnicos y tecnológicos, las partes son coordinadas como resultado de la unidad generada por los objetivos propuestos.
La habitabilidad es el sistematizador y objetivo del sistema del Diseño Arquitectónico.

Es así que, el Diseño Arquitectónico, desde este paradigma, puede ser considerado y estudiado como un sistema.

El diseño arquitectónico como actividad es prospectiva, anticipación, y por lo tanto tiene un fin que le sitúa en la categoría de los sistemas con finalidad propositiva expuestos por Alvargonzález en su caracterización de los sistemas, no solo como un sistema procesual, sino configuracional, si lo entendemos desde una comprensión amplia del diseño generativo.

Es en este contexto y bajo estas reflexiones que una consideración sistémica del Diseño Arquitectónico permite una base de discusión sobre su actividad y, a partir de una profundización en los componentes, relaciones y características del sistema, puede brindar posibilidades importantes para su práctica que se enumeran a continuación:

- > Permite un acuerdo coherente con la vida, el ser humano y su entorno.
- > Confirma la importancia de la definición de un objetivo común a todo proyecto de diseño arquitectónico: la habitabilidad.
- > Establece criterios que permiten la identificación de componentes ajenos al sistema y, por lo tanto, no relevantes.
- > Posibilita la conceptualización sistémica y la priorización en las decisiones.
- > Apoya la configuración de los componentes del espacio propuesto de manera coherente con el sistema.
- > Permite la creación de un marco de referencia para formular criterios de evaluación de los procesos y resultados.
- > Permite la discusión y formulación de conceptos y criterios para el desarrollo de instrumentos que permitan lograr los objetivos del sistema en un proceso de diseño arquitectónico.

Por último, es importante señalar, que la consideración sistémica del Diseño Arquitectónico, y en especial como un sistema configuracional, es una manera de aproximarse a la actividad del diseño, una forma de considerar la labor que está por abordarse ante la complejidad de relaciones que suceden en el ambiente. La identificación de sus bases y partes podría ser un apoyo que ayude a afrontar el reto mayúsculo de la incorporación de esta visión sistémica al proceso de diseño a través de la práctica, la investigación, y la enseñanza del Diseño Arquitectónico ■

> REFERENCIAS

- Alexander, Ch. (1986). *Ensayo sobre la síntesis de la forma*. Buenos Aires: Ediciones infinito.
- Alexander, Ch. (1980). *Tres aspectos de matemática y diseño; y la estructura del medio ambiente*. Barcelona: Tusquets editores.
- Alexander, Ch., Ishikawa, S. y Silverstain, M. (1980). *A Patter Language / Un lenguaje de patrones. Ciudades. Edificios. Construcciones*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Alvargonzález, D. [fgbuenotv]. (2016, 26 de octubre). *Las ciencias como sistemas y los sistemas filosóficos* [Archivo de video]. Recuperado de <http://www.fgbueno.es/act/efo124.htm>
- Alvargonzález, D. (2019). Sciences as Systems. [Ciencias como sistemas]. [Archivo PDF]. *Perspectives on Science*, 27(6), pp. 839-860. DOI: https://doi.org/10.1162/posc_a_00327
- Blunden, A. (2009). An Interdisciplinary Concept of Activity. [Un concepto interdisciplinario de la actividad]. [Archivo PDF]. *Outlines. Critical Practice Studies*, 11(1), pp. 1-26. Recuperado de <https://tidsskrift.dk/outlines/article/view/2119/1877>
- Flores Gutiérrez, A. (2016). *Fenómeno arquitectónico, proceso de diseño y complejidad humana. Una propuesta de re-conceptualización*. [Tesis doctoral]. México DF: UNAM.
- Flores Gutiérrez, A. y López Domínguez, G. I. (2020). Un objetivo común en el diseño arquitectónico: Fundamentación de una práctica desde el paradigma del espacio arquitectónico como ambiente del ser humano. *Investigación y Diseño*, (5), pp. 41-55.
- Gifford, R. (2007). *Environmental Psychology. Principles and Practice* [Psicología Ambiental: Principios y práctica]. Toronto: Optimal Books.
- Hierro, M. y Baltierra, A. (2020). *El diseño arquitectónico. Un acertijo epistemológico*. México DF: Facultad de Arquitectura/UNAM.
- Luhmann, N. (1998). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Barcelona: Anthropos editorial.
- Maturana, H. y Varela, F. (1998). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: La organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial universitaria.
- Max-Neef, M., Elizalde, A. y Hopenhayn, M. (1986). *Desarrollo a escala humana: Una opción para el futuro*. Santiago de Chile: CEPAAUR/Fundación Dag Hammarskjöld.
- Marín Ardila, L. F. (2007, enero-junio). La noción de paradigma. *Signo y pensamiento*, 26(50), pp. 34-45.
- Montealegre, R. (2005). La actividad humana en la psicología histórico-cultural. *Avances en psicología latinoamericana*, (23), pp. 33-42.
- Rapoport, A. (2003). *Cultura, arquitectura y diseño*. Barcelona: Edicions UPC.
- Schumacher, P. (2011). *The autopoiesis of architecture. A new framework for architecture*. [Autopoiesis de la arquitectura. Un nuevo marco de referencia para la arquitectura]. Vol. I. Londres: J. Wiley & Sons.
- Valera, S. (Coord.) (s.f.). *Psicología ambiental. Elementos básicos*. [En línea]. Barcelona: Departamento de psicología social y psicología cuantitativa. Universidad de Barcelona. Recuperado de http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/
- von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Zumthor, P. (2010). *Atmósferas. Entornos arquitectónicos – Las cosas a mi alrededor*. Barcelona: Gustavo Gili.