

El proyecto arquitectónico: Paradigma de la complejidad.

Azulay Tapiero, M. (2012). El proyecto arquitectónico: Paradigma de la complejidad. 4IAU 4ª Jornadas Internacionales sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo. <http://hdl.handle.net/10251/15020>.

Por favor, use este identificador para citar o enlazar este ítem: <http://hdl.handle.net/10251/15020>

Ficheros en el ítem



Nombre: AZULAY M_El proyecto ...

Tamaño: 180.9Kb

Formato: PDF

Descripción: 17 páginas

[Abrir/Preview](#)

Metadatos del ítem

Título:	El proyecto arquitectónico: Paradigma de la complejidad.
Autor:	Azulay Tapiero, Marilda
Entidad UPV:	Universitat Politècnica de València. Departamento de Proyectos Arquitectónicos - Departament de Projectes Arquitectònics
Fecha difusión:	2012-03-14
Resumen:	Esta propuesta quiere indagar en los enfoques del pensamiento complejo enunciados por Edgar Morin como ámbito de investigación para organizar el conocimiento acerca del proceso de elaboración y re-elaboración de la ...[+]
Palabras clave:	Edgar morin , Arquitectura , Complejidad , Proyecto arquitectónico , Pensamiento complejo , Architecture , Complexity , Architectural project , Complex thought
Derechos de uso:	Reserva de todos los derechos
ISBN:	978-84-938670-5-8
Fuente:	4IAU 4ª Jornadas Internacionales sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo, Valencia, 2011.
Título del congreso:	4IAU 4ª Jornadas Internacionales sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo
Lugar del congreso:	Valencia
Fecha congreso:	2011
Descripción:	Ponencia escrita presentada en la sesión dedicada a Ámbitos, Innovación y Calidad, en las IV Jornadas Internacionales sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo.
Tipo:	Comunicación en congreso

Marilda Azulay Tapiero

Universidad Politécnica de Valencia
Camino de Vera, s/n - 46022-Valencia (España)
+ 34 963 877 000 Ext. 73812.

Biografía

Marilda Azulay Tapiero es doctora en Arquitectura, profesora contratada doctor, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, departamento de Proyectos Arquitectónicos, responsable de la asignatura Proyectos 1 (Taller 1) y profesora en el Máster Taller de Arquitectura y Hábitat sostenible.
Miembro del grupo de investigación interdisciplinar MSH Lorraine (Maison de Sciences de l'Homme), Université Paul Verlaine, Metz, y del Grupo Investigación en Arte y Arquitectura Contemporánea, Universidad Politécnica de Valencia.

El proyecto arquitectónico: Paradigma de la complejidad

Introducción

En las últimas décadas las Ciencias de la Complejidad están modificando nuestros modos de generar conocimientos e interpretar la realidad. Aludiendo a "lo complejo" como "lo que está tejido en conjunto" -según el sentido original del término-, la idea de complejidad -más diseminada en el vocabulario común que en el científico- se refiere a un corpus de conocimiento científico dedicado al estudio de fenómenos, comportamientos y sistemas que exhiben complejidad. Pero también puede ser considerada como un enfoque metodológico y, en sentido más amplio, una cosmovisión sobre el proceso de cognición humana.¹

En respuesta a la propuesta del filósofo y sociólogo Edgar Morin de desarrollar un modo complejo de pensar la experiencia humana, "El proyecto arquitectónico: paradigma de la complejidad" quiere indagar en los enfoques del Pensamiento Complejo como ámbito de investigación acerca del proceso de elaboración y (re)elaboración de la arquitectura, soporte de la experiencia humana.

Como expresó Bruno Zevi (1998:32) "la arquitectura no es solamente un arte, no es solamente la imagen de horas pasadas, vividas por nosotros y por los otros: es sobre todo la escena, el cuadro donde se desarrolla nuestra vida". Vida cotidiana en la que también existe complejidad: existe mientras sean inseparables "los componentes diferentes que constituyen un todo (como lo económico, lo político, lo sociológico, lo psicológico, lo afectivo, lo mitológico) y haya un tejido interdependiente, interactivo e interretroactivo entre las partes y el todo, el todo y las partes". (Morin 2007:14)

Para Richard Rogers, "debemos actuar frente a muchos problemas y constricciones. Así es la vida. Proyectamos sobre papel blanco, pero no ante una situación despejada [...] Vivimos en el mundo, con sus complicaciones".² Un mundo que, aludiendo a Otl Aicher en *El mundo como proyecto* (2001),³ es el mundo que nosotros hemos hecho y organizado a

partir de proyectos que buscan un fin, la forma de alcanzarlo y su construcción en el tiempo, en un proceso hasta hacer y dotar de carácter y significado a la obra de arquitectura.

En esta reflexión, que se refiere al proyecto arquitectónico como concepción humana, parto de tres premisas:

- Como asegura Carmen Sandi, "la creación humana siempre es recreación: nuestras construcciones mentales no son *ex-novo*; no creamos nada a partir de la nada, sino que siempre recreamos. De modo que la memoria es el primer paso hacia la creatividad".⁴ Proyectar requiere haber memorizado; tratamos de un proceso de (re)creación en el que la memoria, consciente o no, toma parte activa y en el que se enfrentan imágenes o conceptos seleccionados que se superponen, eliminan o relacionan.

- Cada posición remite a una noción del mundo, del espacio, del tiempo... a partir de esquemas, creencias, paradigmas y experiencias (experiencias subjetivas incluso colectivamente). Creencias en las que, como expresó Ortega y Gasset (1951:379), "el hombre está siempre [...] y desde esas creencias existe, se comporta y piensa".⁵

- El proceso proyectual y los métodos de interpretación deben incorporar diferentes aportaciones como la del pensamiento complejo,⁶ la teoría sistémica,⁷ o el dispositivo foucaultiano.⁸ Y experiencias del habitar, así como las referidas a la percepción, a la legibilidad, o a la visión de y desde la diversidad.

Proyecto arquitectónico y pensamiento complejo

La Teoría del Pensamiento Complejo, desarrollada por Morin, aborda el conocimiento como un proceso en el que la realidad se comprende y se explica simultáneamente desde todas las perspectivas posibles: el pensamiento complejo aspira a situar todo acontecimiento, información o conocimiento en su relación de inseparabilidad respecto de su entorno cultural, social, económico, político, natural,... a la vez que quiere conocer cómo lo modifica.⁹

Por cuanto a la arquitectura, superposición de atributos físicos, concepciones y actividades cuya "misma existencia [...] no se cree posible fuera de su realización en los proyectos" (Motta 1999:466),¹⁰ es fruto de un pensamiento proyectante que debe clarificar, poner orden, quitar ambigüedad y manifestar lo incierto. Su dificultad es que "debe afrontar lo entramado (el juego infinito de inter-retroacciones), la solidaridad de los fenómenos entre sí, la bruma, la incertidumbre, la contradicción". (Morin 2004:33) Pero lejos de temer la incertidumbre, ésta debe empujar a reflexionar, investigar y verificar: "conocer y pensar no es llegar a una

verdad absolutamente cierta, sino que es dialogar con la incertidumbre". (Morin 2007:76) En este sentido, el pensamiento complejo aspira al conocimiento multidimensional pero sabe que el conocimiento completo es imposible. Jean Piaget (1990:182) expresó que "siempre es con ocasión de una laguna y en función de las perturbaciones que son su fuente o su resultado como se emprende una nueva investigación, cuya finalidad depende, pues, del conjunto del sistema en su estado actual de inconclusión".

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. Exige medios y tiempo, y su validez -donde nada puede considerarse trivial (la composición de una fachada, su estabilidad, ejecución, mantenimiento,... o las condiciones de temperatura y ventilación que vivirá el usuario)- debe procurar ser duradera a pesar de la complejidad -"tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico" (Morin 2004:32)-.

Por otro lado, el proyecto no puede aislarse de su contexto, antecedentes y devenir en el que, como la obra, sobrepasará a las generaciones que la solicitaron, modos de vida, métodos constructivos, ideas compositivas,... para seguir siendo habitada, percibida, interpretada y (re)creada. Este aspecto de la arquitectura y, por extensión, de su proyecto, nos permite descubrir su capacidad de sobrevivir que, como expresa Karel Kosic (1967:159), está vinculada a la realidad humana: "La obra no vive por la inercia de su carácter institucional, o por la tradición [...] sino por la totalización, es decir, por su continua reanimación. La vida de la obra no emana de la existencia autónoma de la obra misma, sino de la recíproca interacción de la obra y de la humanidad. La vida de la obra se basa en: 1. La saturación de la realidad y verdad que es propia de la obra. 2. La 'vida' de la humanidad como sujeto productor y sensible. Todo lo que pertenece a la realidad humano-social debe mostrar en una u otra forma esta estructura sujeto-objetiva."

Proyecto arquitectónico: sujeto y objeto de la complejidad

Desde una posición hermenéutica y frente a la disyunción sujeto/objeto, sujeto y objeto, condicionantes y constitutivos el uno del otro, forman parte de un todo.¹¹

A la vez que el proyecto arquitectónico es objeto (es elaborado, poseído, transformado, observado, explicado...) emerge como sujeto¹² en cuanto lleva en sí la individualidad, observa, define, condiciona y explica. Como sujeto, anticipa situaciones y desarrolla tanto la arquitectura como las ideas y conceptos en que se fundamenta. Noción del proyecto/sujeto cuya autonomía se nutre de dependencia (de una sociedad, una cultura, una historia, una naturaleza...) a la vez que, como introdujo Berthold Lubetkin (2001:6) "la arquitectura crea el entorno afirmándose a sí misma contra el caos y haciéndolo, expresa el auténtico *ethos* de su tiempo, así como sus cambios y transformaciones."

Como sujeto/objeto, el proyecto arquitectónico se constituye en instrumento de progreso y fuerza cultural capaz de mejorar, enriquecer o dificultar las condiciones de vida (dependientes de las relaciones que establece entre programa, naturaleza, lugar, material, forma, sol, medida, estructura, industria, transporte,...) De aquí la consideración de su responsabilidad social y medioambiental.

Proyecto arquitectónico y los principios de la complejidad

Para abordar el proyecto arquitectónico desde la idea de complejidad, debemos adelantar, junto a conceptos como autonomía, dependencia, apertura, organización y emergencia, y la consideración del hombre (sujeto y objeto de la sociedad) como unidad compleja,¹³ tres principios sobre los que construye Morin lo que podría ser el paradigma de la complejidad.

- El principio dialógico une nociones que deben excluirse mutuamente pero son indisociables en una misma realidad. "La dialógica permite asumir racionalmente la inseparabilidad de nociones contradictorias para concebir un mismo fenómeno complejo" (Morin 2007:126) manteniendo la dualidad en el seno de la unidad. Un principio también en la relación saber/no-saber: como incidía Max Scheler, el auténtico saber sabe, siempre, qué es lo que no sabe, siendo fundamental el (re)conocimiento de ese no-saber como saber primero.

- El principio de recursividad organizacional rompe con los de causalidad lineal y producto-productor, porque todo lo que es producido reentra sobre aquello que lo ha producido: "la causa actúa sobre el efecto, el efecto sobre la causa". (Morin 2007:124) En el proceso recursivo, el efecto es al mismo tiempo causa de lo que lo produce. Expresó Le Corbusier (1977:7): "existe la arquitectura [...] el producto de los pueblos dichosos y lo que produce pueblos dichosos"; o, realizando un símil a partir de la reflexión de Otto Bollnow, "El hombre como creador de su cultura" y "El hombre como creación de su cultura",¹⁴ si podemos entender la arquitectura a partir del

hombre que la ha producido, de la misma manera es posible deducir de la arquitectura algo acerca del hombre que la produjo.¹⁵

- El principio hologramático¹⁶ trasciende al reduccionismo que no ve más que las partes y al holismo que no ve más que el todo. Como menciona Morin, es, de alguna manera, la idea formulada por Blaise Pascal (1981:80): "considero imposible conocer las partes sin conocer el todo, y tampoco conocer el todo sin conocer particularmente las partes".¹⁷ En esta lógica, aquello que aprehendemos sobre las cualidades emergentes del todo reentra sobre las partes y entonces podemos enriquecer al conocimiento de las partes por el todo y del todo por las partes.

Podemos incluir el principio de autonomía-dependencia: toda organización necesita la apertura al eco-sistema del que se nutre y al que transforma. De modo específico, los humanos desarrollan su autonomía mientras dependen de su cultura; las sociedades, de su entorno geo-ecológico.

Principios que nos ayudan a pensar en relaciones de complementariedad, concurrencia y antagonismo, relaciones recursivas, de auto-dependencia o relaciones hologramáticas proyecto-arquitectura-ciudad-sociedad-cultura-historia-naturaleza...

Si nos referimos a la ciudad: a la vez que objeto -"la cosa humana por excelencia" (Lévi-Strauss 1967:121)- la ciudad es sujeto de complejidad.¹⁸ En estos términos, puede ser vista como un organismo: "los hechos urbanos tienen vida propia, destino propio" (Rossi 1976:149); o como expresó Le Corbusier (1977:7): "Nuestras casas forman calles, las calles forman ciudades, y las ciudades son individuos que cobran un alma, que sienten, que sufren y que admiran".

La ciudad también puede ser vista como "un sistema formado por sistemas" donde aparentes contradicciones juegan un papel determinante como factores de diversidad e individualidad. Así, la ciudad y su entretejido pueden producirse entre lo compacto y lo disperso, lo nítido y lo difuso, entre el orden y el caos, ocupando un punto "singular" -esencial en la descripción de la ciudad-, que desde una visión transdisciplinar del territorio, es el conjunto de factores físicos e identitarios que fundan la integración del espacio en un conjunto global.

Pero, a pesar de la distinción en partes y la posible diferente lógica proyectual de cada fragmento, debemos ir más allá de la ciudad construida por yuxtaposición de fragmentos cronológicamente sucesivos. El principio hologramático ayuda a visualizar las relaciones en los diversos sistemas, posibilitando explorar la ciudad como expresión dialógica de unidad y diversidad; como expresión recursiva entre habitante y ciudad; o como sistema complejo abierto que depende de energía exterior para su existencia, estructura y pervivencia.

Por otro lado, cada proyecto es “a la vez analítico y sintético, puntual y general, concreto y principal. Se atiene a la cosa y cumple exigencias, se basa en hechos y abre al pensamiento nuevos espacios. Atiende a los pormenores y abre perspectivas”. (Aicher 2001:180) Robert Venturi (1978:39) destaca, en arquitectura, “el fenómeno de lo uno y lo otro” que puede incluir “elementos que son a la vez buenos y malos, grandes y pequeños, cerrados y abiertos,…”

Una aproximación al conocimiento del proyecto arquitectónico desde la complejidad

El conocimiento es traducción y (re)construcción de la realidad que se trata de conocer.¹⁹ Esa realidad -aquí, el proyecto arquitectónico- parte de una de las formas en las que (sujetos) inevitablemente pensamos y actuamos: la de la actividad dotada de un propósito. Una intención -quizás una secuencia de intenciones- que puede llegar a suponer las decisiones de hacer y las de no hacer. Pero “el hacer es algo ligado a una responsabilidad [...] y en la medida en que hay implicados un concepto propio y un proyecto propio, y en una realimentación permanente, se obtiene del hacer conocimientos correctores del concepto y el proyecto”. (Aicher 2001:175-176)

En el proceso intervienen diversos factores,²⁰ elementos, actores, azares e incertidumbres. Entre los factores, junto a la memoria y las informaciones (específicas o no), intervienen la intuición, la experiencia y la percepción.²¹ De alguna manera, lo expresó Peter Zumthor en *Una intuición de las cosas* (2005:9-10): “cuando me pongo a pensar en arquitectura emergen en mí determinadas imágenes. Muchas están relacionadas con mi formación y otras con mi trabajo como arquitecto [...] Otras imágenes tienen que ver con mi infancia; me viene a la memoria aquella época de mi vida en que vivía la arquitectura sin reflexionar sobre ella [...] Recuerdos de este género contienen las vivencias arquitectónicas de más hondas raíces que me han sido dadas conocer, y constituyen los cimientos de los estados de ánimo y las imágenes arquitectónicas que trato de sondear en mi trabajo como arquitecto”.

El proyecto también surge de las vivencias y transmisión de experiencias. Quatèmère de Quincy formuló que “es necesario en todo un antecedente; nada, en ningún género, viene de la nada”;²² Zumthor constata que, frente a una “nueva solución para cada problema”, son pocos los problemas arquitectónicos para los cuales no hayan sido hallados con anterioridad soluciones válidas.²³ Ello nos conduce a referentes: pueden actuar en el proyecto como fuente, cita, comentario, analogía, imitación e incluso copia; tal intervención debe implicar su identificación y conocimiento, hasta descubrir sus condiciones, posibilidades y límites.

Por otro lado, toda expresión del pensamiento favorecerá la evolución del proyecto. Como la representación: representar lo pensado y representar para pensar -“hacer un plano es precisar, fijar ideas. Es haber tenido ideas. Es ordenar esas ideas para que se hagan inteligibles, posibles y transmisibles” (Le Corbusier 1977:145)-.

Pero el conocimiento del proyecto arquitectónico también ha de encontrarse en el de su relación con el tiempo y sistema en el que se integra y respecto de, al menos, dos grupos que definen la situación en que piensa y actúa el arquitecto: entorno y sociedad. Ello debe llevarnos a investigar tanto el vínculo como la distinción proyecto-entorno-sociedad y sus asociaciones de dependencia/autonomía o apertura/cierre.

Respecto del entorno, el proyecto arquitectónico se presenta como un sistema complejo que requerirá de energía y alimentación exterior para el mantenimiento de su existencia, estructura y pervivencia. Para ello entrará en intercambio con el ambiente, del cual dependerá tanto su capacidad de continuidad como de transformación. Pero proyecto y entorno, distintos, “están el uno en el otro [...] y sus indisociables interacciones y relaciones mutuas son complementarias, concurrentes y antagonistas”. (Morin 1999:237) El entorno no solo está presente, es también coorganizador y constitutivo del proyecto.

Respecto de la sociedad, en palabras de Richard Neutra (1968:s.p.), el arquitecto “puede y debe **conocer al hombre para quien proyecta**”.²⁴ Por otro lado, de acuerdo con Marcel Duchamp, “el artista va desde la intención hasta la realización”, pero el espectador “descifrando e interpretando sus características internas [...] añade su aportación al acto creador”.²⁵ Espectadores, comunicadores o usuarios, son coautores, aun involuntarios, en el proceso de elaboración de la arquitectura. En tal caso, es importante conocer las diferentes posibilidades de aportación; pensar en qué participantes y disciplinas van a jugar un papel determinante, cuándo y en qué; incluso si es posible el diseño de estructuras en las que puedan suceder diferentes tiempos y posibilidades de interacción. Con Ana Paula de Oliveira (2008:111), “los elementos y actores que conforman el discurso arquitectónico pertenecen a diferentes fases de la ‘vida’ del objeto arquitectónico. Identificarlos y reflexionar sobre ellos nos ayuda a determinar en qué momento aparecen, de qué forma se materializan, qué peso tienen en la elaboración del objeto y cómo responden cuando el objeto ya está construido.”

A modo de conclusiones

Previamente, como escribe Serge Moscovici (1996:126), “la observación de los fenómenos depende del marco de referencia en el cual uno se sitúe [...]

Y se necesitan por lo menos dos observadores para distinguir entre dos eventos. *Solos no percibimos más que apariencias; varios, aprehendemos la realidad.* Toda verdad que valga la pena conocerse supone así una comunicación de información, de un observador a otro.”

Proyecto, complejidad y transdisciplinaridad

Nos enfrentamos con la complejidad y el gran número de elementos que el arquitecto debe ordenar, coordinar y sintetizar en el proyecto -“el estudio de estos elementos ocupará un lugar muy importante en la tarea del arquitecto, que deberá encontrar la manera de considerarlos de acuerdo a un criterio de orden, para llegar luego a coordinarlos y sintetizarlos” (Enrico Tedeschi 1963:14)-. La complejidad de variables, problemas específicos, funcionales, constructivos, económicos o técnicos, marcos y actores, conlleva una interrogación acerca de la condición disciplinar o transdisciplinar de la arquitectura y, por identificación, del proyecto arquitectónico.²⁶

Frente a una disciplina tendente a delimitar fronteras como líneas de exclusión,²⁷ Renzo Piano expresa: “la arquitectura es un arte frontera porque está continuamente contaminada de mil cosas; está fecundada por miles de expresiones artísticas que pertenecen a otras disciplinas. Todo sirve para fecundar la arquitectura. Por ello me he decantado por combinar disciplinas”. (Cassigoli, Piano 2005:18-19) Decía Ignasi Solá-Morales (1995:168) que “pensar que puede acotarse un espacio de análisis, problematización y articulación interna de la disciplina al margen de las corrientes de pensamiento contemporáneo es un puro engaño, un defensivo posicionamiento que auto-excluye la arquitectura y los arquitectos del universo de la cultura.”

El arquitecto y la investigación en la arquitectura, deben adoptar una postura basada en la relación con la cultura, sociedad, ciencia, industria, historia, naturaleza... no específicamente arquitectónicas. Cada proyecto define esa relación in-formando la materia²⁸ hasta descubrir la posibilidad y viabilidad de las soluciones. Desde la complejidad, los procesos de planificación se conciben como procesos participativos, transdisciplinares y plurifocales. Intentar un discurso multidimensional frente a la dificultad (o imposibilidad) de aprehender el enorme conjunto del saber disciplinario, supone “atravesar” las disciplinas en el recorrido hacia la construcción del proyecto. En cualquier caso, en el ejercicio de la arquitectura, ésta se debe reflexionar como disciplina,²⁹ procedimiento, método, herramienta, investigación, educación, cultura, oficio y técnica.

Proyecto, complejidad y estrategia

Proyectar es generar lo que aún no existe, plantear, tratar problemas, y disponer de principios organizativos que permitan unir y dar sentido a los saberes hasta definir cada objetivo, in-formarlo y poder precisar si la solución es satisfactoria.³⁰ Ello comporta operaciones de unión (conjunción, inclusión, implicación) y de separación (diferenciación, distinción, selección), pasando de la separación a la unión, de la unión a la separación, del análisis a la síntesis y de la síntesis al análisis... hasta construir (determinando las condiciones del habitar) en un universo de inter-retro-acciones que, una vez conocidas, pueden ser elegidas o no elegidas, pero no deben ser ignoradas. Y que ante lo desconocido, lo inesperado o incierto (como constitutivo del proyecto), atiendan a la noción de estrategia permitiendo "imaginar un cierto número de escenarios para la acción [...] que podrán ser modificados según las informaciones que nos lleguen en el curso de la acción y según los elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán la acción". (Morin 1995:113)

Ideas, necesidades, deseos, antropología, formas, industria, ecología, historia, cultura, política, economía, investigación... están relacionados. Relaciones funcionales, constructivas, espaciales... jerárquicas, asociativas, repulsivas, complementarias, antagonistas... Relaciones dialógicas sujeto-objeto, individualidad-colectividad, orden-desorden, unidad-multiplicidad; relaciones hologramáticas entre el todo y las partes, las partes y el todo; relaciones recursivas en las que sujetos organizados de manera determinada en un determinado ambiente, modifican el entorno y el entorno transforma, al mismo tiempo, a quienes lo modifican; y relaciones de autonomía-dependencia.

Indagar en la idea de complejidad puede organizar nuestro conocimiento acerca de la dinámica de estas relaciones para tratar con ellas conscientemente. A la vez, permite la integración de diversas realidades en un pensamiento que: capte que el conocimiento de las partes depende del conocimiento del todo y que el conocimiento del todo depende del de las partes; reconozca y trate de los fenómenos multidimensionales; trate de las realidades a la vez solidarias y conflictivas; y respete lo diverso a la vez que reconozca lo único.

"A un pensamiento que aísla y separa hay que sustituirlo por un pensamiento que distinga y una. A un pensamiento disyuntivo y reductor hay que sustituirlo por un pensamiento de lo complejo, en el sentido originario del término *complexus*: lo que está tejido junto". (Morin 2007:117)

¹ El término "Ciencias de la Complejidad" se acuña a raíz de la fundación, en 1984, del Instituto Santa Fe, Nuevo México, dedicado a la investigación transdisciplinaria y al estudio de los fenómenos, comportamientos y sistemas que exhiben complejidad.

“Se trata de aquellos que están marcados por inestabilidades, fluctuaciones, sinergia, emergencia, autoorganización, no-linealidad, bucles de retroalimentación positiva antes que de retroalimentación negativa, equilibrios dinámicos, rupturas de simetría, en fin, aquellos que se encuentran en el filo del caos.” (Maldonado 2005) En la conformación del Instituto Santa Fe participaron los premios Nobel, Murray Gell-Mann (Física, 1969), Philip Warren Anderson (Física, 1977), Kenneth Arrow (Economía, 1972) y los investigadores Brian Arthur (Economía) y George A. Cowan (Química), Stuart Alan Kauffman (Biólogo teórico), Christopher Langton (Sistemas de computación) y John Conway (Matemático). Ver <<http://www.santafe.edu/>>

En 1992, M. Mitchell Waldrop publicó el libro *Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos*, “el que sin duda ha sido el libro más importante en la diseminación entre el público de lo que entonces era todavía un difuso movimiento en torno a la ciencia de la complejidad”. (Suárez, Bar-Yam 2008:1) En él traza la historia del Instituto Santa Fe, y del cómo “aquel movimiento cristalizó en lo que hoy constituye uno de los más dinámicos campos del conocimiento” desde el que “la investigación sobre la complejidad pueda ofrecer soluciones reales a problemas reales, más allá de las condiciones controladas en que normalmente ocurren la experimentación científica, los escenarios políticos y las previsiones económicas”. (Suárez, Bar-Yam 2008:1)

² Llátzer Moix, “Entrevista: Richard Rogers”. *La Vanguardia*, 4 de febrero de 2011.

³ “El mundo puede contemplarse [...] como proyecto, esto quiere decir, como producto de una civilización, como un mundo hecho y organizado por seres humanos. El mundo visto así es, incluso con una naturaleza preestablecida, un mundo de proyectos, sin exclusión de los proyectos fallidos.” (Aicher 2001:171)

⁴ Carmen Sandi es directora del Laboratorio de Genética de la Conducta del Brain Mind Institute de la Escuela Politécnica de Lausana (EPFL) en Suiza. Entrevista por Lluís Amiguet, *La Vanguardia*, 17 de junio, 2009.

⁵ “Cuando intentamos determinar cuáles son las ideas de un hombre o de una época, solemos confundir dos cosas radicalmente distintas; sus creencias y sus ocurrencias o ‘pensamientos’. En rigor, sólo éstas últimas deben llamarse ‘ideas’ [...] De las ideas-ocurrencias -y conste que incluyo en ellas las verdades más rigurosas de la ciencia- podemos decir que las producimos, las sostenemos, las discutimos, las propagamos, combatimos en su pro y hasta somos capaces de morir por ellas [...] El hombre está siempre en la creencia y desde esas creencias existe, se comporta y piensa. El hombre, aún el más escéptico, es crédulo.” (Ortega y Gasset, 1951:379)

⁶ De acuerdo con Edgar Morin, “la propuesta de pensamiento complejo es fruto de un esfuerzo para articular saberes dispersos, diversos y adversos entre sí [...] El pensamiento complejo es una unión entre simplicidad y complejidad, lo que implica procesos como seleccionar, jerarquizar, separar, reducir y globalizar. Se trata de articular lo que está disociado.” Edgar Morin en entrevista de Angélica Sátiro, 2005. *Iniciativa Socialista*, nº 75.

⁷ La Teoría General de Sistemas, formulada por von Bertalanffy en el curso de los años 50, hasta la publicación, en 1969, de *Teoría General de Sistemas* (1976, *Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica de España, Madrid), se basa en una concepción de la biología

bajo la que se conceptualiza al organismo como un sistema abierto en constante intercambio con otros sistemas circundantes por medio de complejas interacciones.

⁸ De acuerdo con Michael Foucault, dispositivos son “un conjunto resueltamente heterogéneo que incluye discursos, instituciones, instalaciones arquitectónicas, decisiones reglamentarias, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos, proposiciones filosóficas, morales, filantrópicas, brevemente, lo dicho y también lo no dicho [...] El dispositivo mismo es la red que se establece entre estos elementos.” (Foucault 1991:128) Según Gilles Deleuze, en todo dispositivo -“una especie de ovillo o madeja, un conjunto multilineal” (Deleuze 1990:160)- debemos distinguir las líneas del pasado reciente y la parte de lo actual, la parte de la historia y la parte del acontecer, la parte de la analítica y la del diagnóstico.

⁹ Se trata de buscar las relaciones e interretroacciones entre todo fenómeno y su contexto y las relaciones recíprocas entre el todo y las partes, al mismo tiempo que reconocer la unidad en el seno de la diversidad y la diversidad en el de la unidad - “de reconocer, por ejemplo, la unidad humana a través de las diversidades individuales y culturales, las diversidades individuales y culturales a través de la unidad humana” (Morin 2007:30)-.

¹⁰ “Entre arquitectura y proyecto se ha establecido una identidad tan fuerte que la misma existencia de la arquitectura no se cree posible fuera de su realización en los proyectos: no hay arquitectura que no sea fruto y resultado de un pensamiento proyectante.” (Motta 1999:466)

¹¹ En el análisis de la relación sujeto-objeto es posible distinguir tres tendencias básicas. En la *posición objetivista*, habitante, investigador, arquitecto, planificador,... se constituye en sujeto y se limita “a la fijación de las condiciones iniciales y de frontera del objeto cognitivo para su indagación y experimentación”. (Sotolongo 2000:4) En la *posición subjetivista o fenomenológica*, la constitución de la realidad del objeto se deriva de la acción significadora del sujeto sin, aparentemente, la incidencia del objeto. Por contraste, la *posición hermenéutica* enfatiza lo relacional, la interacción sujeto-objeto: sujeto y objeto forman parte de un todo, influyéndose mutuamente. No se reducen sus papeles sino que, en una complementariedad intercambiable, se considera “reiteradamente al sujeto ya como polo activo (agente, constituyente), ya como polo pasivo (paciente, constituido) y al objeto, a su vez, también reiterativamente ya como condicionante y constituyente, ya como condicionado y constituido.” (Sotolongo 2000:4)

¹² El sujeto emerge allí donde rasgos propios de los seres humanos -autonomía, individualidad, finalidad, comunicación, etc.- se vuelven caracteres propios del objeto.

¹³ Las unidades complejas son multidimensionales y su conocimiento debe reconocer esta multidimensionalidad. El ser humano es a la vez biológico, psíquico, social, afectivo, racional... La sociedad comporta dimensiones históricas, culturales, económicas, sociológicas, religiosas.... El arquitecto no debe entenderse como sujeto aislado, sino también como intérprete de la sociedad, de la técnica, de la historia...

¹⁴ “Si podemos entender así la cultura a partir del hombre, que la ha producido, de la misma manera es posible interpretar la relación en la otra dirección: deduciendo de los dominios culturales desarrollados algo acerca del hombre que los produjo siguiendo sus propias necesidades [...] En palabras de Michael Landmann, el

hombre no es [...] sólo creador, sino también creación de su cultura" (Bollnow 1984:6-9)

¹⁵ Al respecto de las relaciones recursivas entre habitante y ciudad, he prestado atención específica a las producidas entre migración y ciudad. ("Migración y Ciudad: existencias y espacios en interacción", Libro de Actas III Jornadas sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo. UPM, Madrid, 2009, pp.1-18. "Migración y ciudad: existencias y lugares en interacción. Una investigación necesaria". Jornadas de Arquitectura y Cooperación al desarrollo. E.T.S. Arquitectura de Sevilla, 2010, pp. 135-146. "La Ciudad Blanca de Tel-Aviv, Patrimonio Moderno de la Humanidad. Una experiencia de diversidad e integración". Jornadas de Arquitectura y Cooperación al desarrollo. E.T.S. Arquitectura de Sevilla, 2010, pp. 147-158).

¹⁶ Del griego "holos" que significa completo o integral, y "grama", registro.

¹⁷ "Dado que todas las cosas son causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y todas se entretajan por un lazo natural e insensible que une las más alejadas y las más diferentes, considero imposible conocer las partes sin conocer el todo, y tampoco conocer el todo sin conocer particularmente las partes" (Pascal 1981:80)

¹⁸ Como también ha notado Claude Lévi-Strauss (1999), la ciudad es objeto de naturaleza y sujeto de cultura.

¹⁹ "El aparato cognitivo humano produce conocimiento construyendo, a partir de tratamientos de señales/signos/símbolos, las traducciones que son las representaciones, discursos, ideas, teorías. Es decir, que el conocimiento humano no podría ser otra cosa que una traducción construida cerebral y espiritualmente." (Morin 2002:226)

²⁰ André Ricard establece como "factores que intervienen en el proceso creativo": información específica, intuición, instintos, memorias olvidadas, percepciones no significativas, educación, analogía y experiencia. (Ricard 2008:116)

²¹ La información -objeto de análisis preliminar- "es una materia prima que el conocimiento debe dominar e integrar" (Morin 2007:28); aun cuando la percepción "ofrece informaciones, observaciones y comprobaciones anteriores a cualquier interpretación o explicación, como aquel material con el que deberá construirse en lo sucesivo." (Bollnow 2001:69-70)

²² Sarquis, dir. 2007:242.

²³ "Proyectar significa inventar. En la época en que frecuentábamos la escuela de Artes y oficios tratábamos de seguir ese principio fundamental. Buscábamos una nueva solución para cada problema, pues para nosotros era importante ser vanguardistas. Sólo más tarde me vi obligado a constatar que, en el fondo, son pocos los problemas arquitectónicos para los cuales no hayan sido halladas con anterioridad soluciones válidas." (Zumthor 2005:22)

²⁴ En negrita en el original. En "Interrogación del cliente: un arte, una ciencia" (Neutra 1968:s.p.) Original, Neutra, R., "Client Interrogation: An Art and a Science". *American Institute of Architects Journal*, 29, 1958.

²⁵ "En definitiva, el acto creativo no se realiza por el artista sólo; el espectador pone la obra en contacto con el mundo exterior descifrando, e interpretando, sus características internas, y con ello añade su contribución al acto creativo. Esto llega a ser más evidente cuando la posteridad da su veredicto final". (Duchamp 1957)

²⁶ El prefijo “trans” denota algo que va “a través de” o “entre”; al mismo tiempo, implica disolución de límites. El origen de la transdisciplinariedad se atribuye a la Primera Conferencia Internacional sobre Transdisciplinariedad (1970) donde la definición de transdisciplinariedad se recogía como “un sistema común de axiomas para un conjunto de disciplinas”. En 1987, Basarab Nicolescu identificaba tres pilares de la transdisciplinariedad: complejidad, múltiples niveles de realidad y la lógica del tercero incluido.

²⁷ “Mientras que tenemos tendencia a considerar las fronteras esencialmente como líneas de exclusión, la palabra frontera, aquí, revela la unidad de la doble identidad, que es a la vez distinción y pertenencia”. (Morin 1999:235)

²⁸ “Lo que hace siempre el diseño es in-formar [...] El diseño muestra, como toda articulación cultural, que la materia no aparece (es inaparente) a menos de que se la in-forme, y que, una vez informada, es cuando comienza a parecer algo (se vuelve fenoménica)”. (Flusser 2002:33)

²⁹ “Disciplina” designa aquí “la base formalizada del conocimiento arquitectónico o conocimientos que son producidos y diseminados en educación, investigación y práctica”. (Robinson 2001:61)

³⁰ “El proyecto nace allí donde se produce el encuentro de teoría y praxis. En tal encuentro, ninguna de las dos se anula. Ambas encuentran su despliegue. Junto a la teoría y la praxis, el proyecto constituirá una nueva dimensión del espíritu. La cultura humana no podrá permanecer mucho tiempo reducida a pensamiento y acción. Entre ambos se intercala el proyectar, la generación de lo que aún no existe ni en la teoría ni en la praxis.” (Aicher 2001:180)

Bibliografía

- AA.VV., *An Architecture of Interaction*, Yvonne Dröge Wendel, pról., Rotterdam, Mondriaan Foundation Fonds, 2007.
- AICHER, Otl, *El mundo como proyecto*, Joaquín Chamorro, trad., 3ª ed., Barcelona, Gustavo Gili, 2001.
- BOLLNOW, Otto F., “Antropología filosófica”, *Educación: colección semestral de aportaciones alemanas recientes en las ciencias pedagógicas*, Tübingen, Instituto de Colaboración Científica, nº 30, (1984), pp.7-23.
- BOLLNOW, Otto F., *Introducción a la filosofía del conocimiento. La comprensión previa y la experiencia de lo nuevo*. Buenos Aires, Amorrurtu, 2001.
- CARRIZO, Luis, *Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social*, [en línea] Programa MOST (Gestión de las transformaciones sociales), UNESCO, París, Documento de debate nº 70, 2004, [en línea], [Consulta: 10 diciembre 2010].
< <http://www.unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136367s.pdf> >
- CASSIGOLI, Renzo, *Renzo Piano. La responsabilidad del arquitecto. Conversación con Renzo Cassigoli*, Puente Rodríguez, M., trad., Barcelona, Gustavo Gili, 2006.
- DELEUZE, Gilles, *Michel Foucault, filósofo*, A. Fixio, trad., Barcelona, Gedisa, 1990.
- DUCHAMP, Marcel. “The Creative Act”, *Art News*, vol. 56 nº 4, 1957, pp.28-29.
- DURLAUF, Steven N., “Complexity and Empirical Economics”, *Economic Journal*, Vol. 115, nº 504 (junio 2005), pp. 225-243.
- FLUSSER, Vilém, *Filosofía del diseño: la forma de las cosas*, Pablo Marinas, trad., Madrid, Síntesis, 2002.

- FOUCAULT, Michael, *Saber y verdad*, J. Varela, F. Álvarez-Uría, trads., Madrid, La Piqueta, 1991.
- GRILLO, Antonio C., *La arquitectura y la naturaleza compleja: arquitectura, ciencia y mimesis al final del siglo XX*. Marta Llorente Díaz, dir. Tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya. Departament de Composició Arquitectònica, (septiembre 2005), [en línea], [Consulta: 10 diciembre 2010].
<http://www.tdr.cesca.es/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0315107-115926//01ACdg01de01.pdf>
- JENCKS, Charles, *The architecture of the jumping universe. A polemic: how complexity science is changing architecture and culture*. 2ª ed. Chichester, West Sussex, A.D. Academy Editions, 1997.
- KOSIC, Karel, *Dialéctica de lo concreto*, Adolfo Sánchez, pról., Barcelona, Ediciones Grijalbo, 1967.
- LE CORBUSIER, *Hacia una arquitectura*, Josefina Martínez, trad., 2ª ed., Buenos Aires, Poseidón, 1977.
- LÉVI-STRAUSS, Claude, *Anthropologie Structural*. París, Editorial Gallimard, 1967.
- LÉVI-STRAUSS, Claude, *Tristes Tópicos*, Fernando Savater, dir., Noelia Bastard, trad., Barcelona, Círculo de Lectores, 1999.
- LUBETKIN, Berthold, "Conferencia en la Escuela de Arquitectura de Barcelona, 25 de abril de 1989", *DPA. Documents de Projectes d'Arquitectura*, nº 12, (mayo 1997), pp.6-9.
- MALDONADO, Carlos E. "Ciencias de la complejidad: Ciencias de los cambios súbitos", *Odeon, Observatorio de Economía y Operaciones Numéricas*, nº 2, 2005, [en línea], [Consulta: 10 diciembre 2010].
<http://www.uexternado.edu.co/finanzas_gob/cipe/odeon/odeon_2005/%203.pdf>
- MONTANER, Josep María, *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*, Barcelona, Gustavo Gili, 2008.
- MORIN, Edgar, *El Método. La naturaleza de la naturaleza*, A. Sánchez, D. Sánchez, trads., 5ª ed., Madrid, Cátedra, 1999.
- MORIN, Edgar, *El Método. El conocimiento del conocimiento*. Ana Sánchez, trad., 4ª ed., Cátedra, Madrid, 2002.
- MORIN, Edgar, *Introducción al pensamiento complejo*, M. Pakman, trad., Barcelona, Gedisa, 2004.
- MORIN, Edgar, *El Método. Las ideas*, Ana Sánchez, trad., 4ª ed., Cátedra, Madrid, 2006.
- MORIN, Edgar, *La mente bien ordenada. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*, M.J. Buxó, D. Montesinos, trads., Seix Barral, Barcelona, 2007.
- MOSCOVICI, Serge, "La historia humana de la naturaleza", en Ilya Prigogine, ed., *El tiempo y el devenir. Coloquio de Cerisy*. Barcelona. Gedisa, 1996, pp. 121-154.
- MOTTA, Giancarlo. "Lineamenti di una ricerca sul progetto di architettura", en Paolo Portoghesi, Rolando Scarano, dirs., *Il progetto di Architettura. Idee, scuole, tendenze all'alba del nuovo millennio*, Roma, Newton & Compton, 1999, pp. 461-472
- NAJLE, Ciro, *Teoría arquitectónica de los sistemas complejos*, Conferencia en Cátedra Lombardi [en línea], Universidad de Buenos Aires, 2008 [Consulta: 10 diciembre 2010]. <<http://lombardi-fadu-extension.blogspot.com/2008/07/conferencia-de-ciro-najle.html>>

- NEUTRA, Richard, *R.J. Neutra*. Fernando Cassinello, pról., Madrid, Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, 1968.
- OLIVEIRA, Ana P. de, "Laboratorio de objetos arquitectónicos proyectados y usados: Una aproximación dialógica a la arquitectura", en Josep Muntañola, ed., *Arquitectura e interacción social*. Barcelona, Edicions UPC, 2008, pp.111-134.
- ORTEGA Y GASSET, José. *Obras Completas de José Ortega y Gasset*. Tomo V, Revista de Occidente, S.A., Madrid, 1951.
- PASCAL, Blaise, *Pensamientos*, J. Llansó, trad., Alianza Editorial, Madrid, 1981.
- PIAGET, Jean, *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Eduardo Bustos, trad., Siglo XXI de España Editores, Madrid, 1990.
- PRIGOGINE, Ilya, *El fin de las certidumbres*, Taurus Ediciones, Madrid, 1996.
- QUATREMÈRE DE QUINCY, Antoine-Chrysostome, *Diccionario de la arquitectura: Voces teóricas*, J. Sarquis, dir., F. Aliata, C. Shmidt, trads., Buenos Aires, Nobuko, 2007.
- RICARD, André, *La aventura creativa. Las raíces del diseño*. Ariel, Barcelona, 2000.
- ROBINSON, Julia W., "The Form and Structure of Architectural Knowledge: From Practice to Discipline", en Piotrowski, A., Robinson, J.W., eds., *The discipline of architecture*, University Minnesota Press, 2001, pp. 61-82.
- ROGERS, Richard, GUMUCHDJIAN, Philip, *Ciudades para un pequeño planeta*, M. Izquierdo, C. Sáenz, trads., Gustavo Gili, Barcelona, 2006.
- SÁTIRO, Angélica, "Angélica Sátiro entrevista a Edgar Morin: Pensamiento complejo y ecología de la acción", *Iniciativa Socialista*, nº 75 (primavera 2005), [en línea], [Consulta: 10 diciembre 2010]. <<http://www.inisoc.org/morin75.htm>>
- SCHLER, Max, *El saber y la cultura*. Revista de Occidente, Madrid, 1926.
- SOLÁ-MORALES, Ignasi. *Diferencias. Topografía de la arquitectura contemporánea*. Barcelona, Gustavo Gili, 1995.
- SOTOLONGO, Pedro L. 2000. La incidencia del saber social de una epistemología "de la complejidad" contextualizada. *Cuba siglo XXI* Revista de trabajos científicos sobre diversas facetas de la sociedad cubana y latinoamericana [en línea], nº XI, noviembre 2001 [Consulta: 10 diciembre 2010]. http://www.nodo50.org/cubasigloXXI/politica/sotolongo1_301001.htm
- SUÁREZ, Juan Luis; BAR-YAM, Yaneer, "La complejidad y sus ciencias. (Presentación). Complejidad y escala en las organizaciones sociales", *Revista de Occidente*, nº 323 (abril 2008), pp.1-5. También [en línea], *arce*, Asociación de Revistas Culturales de España [Consulta: 23 marzo 2011]. <<http://www.revistas culturales.com/articulos/97/revista-de-occidente/882/1/la-complejidad-y-sus-ciencias-presentacion-complejidad-y-escala-en-las-organizaciones-sociales.html>>
- TEDESCHI, Enrico. *Teoría de la Arquitectura*. Buenos Aires, Nueva Visión, 1963.
- VENTURI, Robert, *Complejidad y contradicción en la arquitectura*, A. Aguirregoitia, E. de Felipe, E. Rimbau, trads., 2ª ed., Barcelona, Gustavo Gili, 1978.
- WALLERSTEIN, Immanuel M. 2005. *Las incertidumbres del saber*. J. Barba, S. Jawerbaum, trads., Barcelona, Gedisa, 2006.
- ZEVI, Bruno, *Saber ver la arquitectura*, C. Calcaprina, J. Bermejo, trads., Barcelona, Apóstrofe, 2004.
- ZUMTHOR, Peter, *Pensar la arquitectura*. Astrid Grabow, trad., Gustavo Gili, Barcelona, 2005.