

La arquitectura: una visión desde la complejidad, El pensamiento del espacio, un espacio para el pensamiento

Architecture: a view from the complex.
Thinking of space, a space for thought

*Giovanni Castellanos Garzón**

Citar este artículo como: Castellanos Garzón, G. (2015). La arquitectura: una visión desde la complejidad. El pensamiento del espacio, un espacio para el pensamiento. *Revista Nodo*, 9(19), pp. 58-72.

Resumen

En cada tiempo histórico el hecho arquitectónico ha estado vinculado al pensamiento científico. Al finalizar el siglo XX, las distintas ciencias de la complejidad plantean de modo explícito la quiebra de los modelos universales de conocimiento. Se valora lo complejo, y lo incierto como hechos positivos, en esta especie de huida hacia el futuro, se propone su complementariedad y antagonismo como oposición dialéctica y polémica frente a cualquier idea de composición arquitectónica, mostrando así contradicciones y ambigüedades. Esta aproximación se estructura reconociendo en la complejidad una nueva connivencia, encontrando en los problemas fundamentales de lo real, la incertidumbre y lo contradictorio, allí donde éste excede a las posibilidades de la lógica humana, lo que afirma el tránsito de lo simple a lo complejo. A su vez, los principios de organización para la arquitectura conllevan el olvido de cánones y preceptos, así como de predomios y totalidades, de modo que en una especie de actividad combinatoria, surge en su experimentación nuevas posibilidades metodológicas a la arquitectura. Y finalmente

disponer de un pensamiento capaz de reflexionar y comprender la ambivalencia sobre el espacio, es decir, la complejidad intrínseca que se halla en el mismo corazón de la ciencia y de la arquitectura.

Palabras clave

Complejidad, arquitectura, pensamiento, ciencia, espacio.

Abstract

In each historical period architecture itself has been linked to scientific thought. At the end of the twentieth century, the sciences of complexity were explicitly bankrupt in their universal knowledge models. The complex are valued, however, and uncertainty as positive developments in this kind of flight to the future, their complementarity and antagonism as a dialectical and controversial opposition to any idea of architectural composition is also proposed, showing contradictions and ambiguities. This approach recognizes the complexity structure a new collusion, and finds the fundamental problems of reality, uncertainty

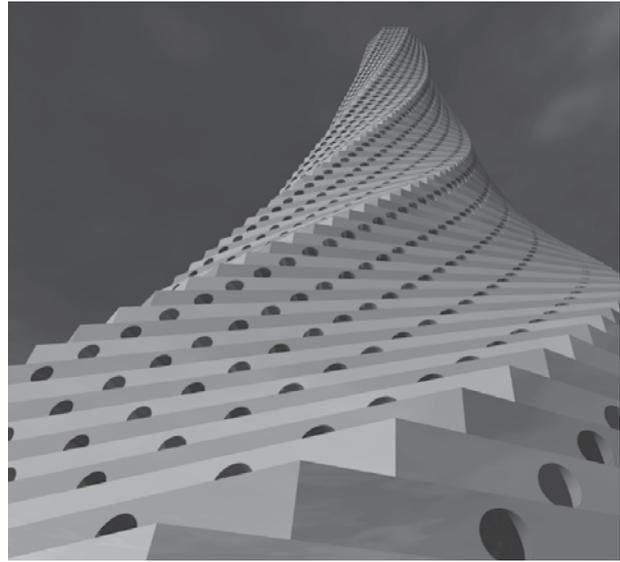
Fecha de recepción: 6 de mayo 2015 Fecha de aceptación: 29 junio 2015

* Arquitecto. Docente Investigador, Facultad Ciencias del Hábitat, Programa Arquitectura. Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia. Magister en Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia. Miembro del grupo de investigación Marginalidad, Espacialidad y Desarrollo Sostenible, MEDS, e integrante del Centro de Investigación en Hábitat, Desarrollo y Paz, CIHDEP. Correo electrónico: gcastellanos@unisalle.edu.co

and contradiction, where it exceeds the possibilities of human logic, which shows the transition from simple to complex. In turn, the principles of organization for architecture involve forgetting canons and precepts as well as predominance and wholes, so that a kind of combinatorial activity arises in their experimentation of new methodological. Finally, one is able to reflect and understand the ambivalence about space, that is, the inherent complexity that is at the heart of science and architecture.

Keywords

Complexity, architecture, thought, science, space.



Introducción

El estudio de lo complejo es la comprensión del momento actual que vive la humanidad, el problema de la complejidad ha pasado a ser el problema de la construcción del futuro y la búsqueda de soluciones a los problemas contemporáneos. “Para esto disponemos de un instrumento de unión que es el conocimiento de los principios de lo que hace pasar del pasado al presente y del presente al futuro, es decir, que permiten concebir la evolución histórica” (Morin, 2011a, p. 29), propia de las complejidades. Prever se convierte desde entonces en explorar el sentido de los espirales del presente. No se trata ya de querer controlar el futuro sino de velar, en y con la incertidumbre. Nos encontramos en un devenir donde la crisis aparece no como un accidente en nuestras sociedades, sino como su modo de ser, propio de la progresión de incertidumbre.

La historia de la ciencia y la actual comprensión del espacio y del tiempo, responden a procesos dinámicos de desarrollo no lineal. También lo hará el crecimiento, y el orden interno a ellos asociados, implícitos en las diversas estructuras que trazan los actuales procesos arquitectónicos. Estructuras que han evolucionado hacia estados progresivamente espontáneos y abiertos (informales) una vez que

la fuerza entrópica del sistema halla superado las antiguas ataduras que limitaban sus movimientos. “Sabemos que esta evolución conlleva rupturas y transformaciones radicales [...], y que estamos en el siglo mismo de las revoluciones” (Morin, 2011a, p. 46), en un principio de cambio multidimensional, donde la elementalidad y el mismo grado de inmediatez, que siguiendo códigos operativos básicos definirán los antiguos y modernos aspectos de la arquitectura, se traslada, hoy, con otra morfología y otra velocidad, a la ciudad contemporánea materializando procesos más complejos pero, a menudo, no muy distantes de aquellos.

Nuestro reto, ahora, reconocer y generar nuevas formas de organización espacial ajustada a las manifestaciones y estímulos propios de ese nuevo orden global más informacional; esto es, abierto, fluctuante e irregular. Pero, también, más diverso, en su propia complejidad. Desde este tipo de planteamientos es desde el que nos interesa abordar la idea de arquitectura asociada al propio concepto de complejidad y sus transformaciones en este cambio de siglo, más allá de aquellos conocimientos y criterios de orden vinculante y geometría pura o regular, que caracterizo la forma arquitectónica a lo largo de la historia sociocultural de la ciencia. El traspaso, en definitiva, de

la propia idea de *composición* clásica al concepto de *posición* moderna y a la noción de *disposición* contemporánea y a sus implícitas consecuencias en la interpretación del proyecto y el espacio de ellas derivados, lo que afirma el tránsito desde el ideal de simplicidad al ideal de complejidad.

De lo simple a lo complejo

Jean Perrín citado por Edgar Morin en *La Epistemología de la Complejidad*, dice en relación al conocimiento científico que: “el papel del conocimiento es explicar lo visible complejo por lo invisible simple” (2005b, p. 27). Porque, a pesar de los progresos científicos que la comprensión de tales fenómenos significo en múltiples ámbitos del conocimiento y la creación, algunos representativos como en el campo de la arquitectura seguirían confiando todavía, mayoritariamente, en criterios de orden basados en conceptos cohesivos, en geometrías puras, en series reiteradas, en estructuras implícitamente racionales, inalterables e inapelables en su inamovible predeterminación; modelos, en suma, rígidamente lineales.

La ciencia clásica estableció cierta confianza en un control jerárquico y cohesivo de las cosas y de su aparente estabilidad, la subordinación de cada uno de los elementos particulares a figuras y estructuras superiores, que aluden a un orden disciplinado, precisamente, compuesto en sus formas y configuraciones, regidos por leyes que gobiernan la materia y la vida. De esta manera, la verdad y la normatividad científica configuran los preceptos fundamentales del pensamiento clásico, cuya contribución toma la forma de un sistema reductor que tiende a encerrar más que a revelar esa complejidad. Este paradigma de simplificación controla los principios de inteligibilidad propios de la cientificidad clásica y que unidos unos y otros, producen una concepción simplificante del universo (físico, biológico, antropológico, etc.):

a. *El principio del determinismo universal* (Morin y Le Moigne, 2006, p. 20), donde el orden, se reduce a una ley a un principio, tanto en

Descartes como en Newton se postula un universo regido por leyes deterministas, de igual manera el entendimiento divino es el fundamento del orden del mundo.

b. *El principio de disyunción*, de separación de los conocimientos entre sí (Morin, 1984, p. 44), de descomponer cualquier fenómeno en elementos simples como condición para analizarlos (Descartes (2006), este principio fue responsable de la especialización no comunicante. Separó los grandes ramos de la ciencia y, en el interior da cada uno de ellos, las disciplinas. Aisló las ciencias de las técnicas, la filosofía de la ciencia, hasta configurar una fragmentación generalizada del saber. Según Morin, se aislaron los objetos de sus medios, el sujeto del objeto, “desarticulando al sujeto pensante (*ego cogitans*) y a la cosa extensa (*res extensa*), es decir, al pensamiento disyuntor mismo” (2000, p. 29).

c. *El principio de reducción*, para conocer un conjunto hay que reducirlo a sus partes (Morin, 1984, p. 45). Este fortalece el principio de separabilidad, supone que los elementos de la base del conocimiento se circunscriben a los dominios físicos o biológicos, dejando en plano secundario la comprensión del conjunto, del cambio y la diversidad. Por otro lado, reduce en lo cognoscible aquello que es mensurable, cuantificable, y aquello que se puede formalizar, según el axioma de Galileo: los fenómenos solo deben ser descritos con la ayuda de cantidades mensurables. La reducción a lo cuantificable condena cualquier concepto que no pueda ser medido. De cualquier forma, elimina la subjetividad inherente a cada observador, a cada científico, eliminando al sujeto que concibe y que conoce (Morin y Le Moigne, 2006, pp. 37-96).

Este principio opera a partir de reglas del juego científico y de dominios privilegiados y determinantes: explica lo humano por lo biológico, lo biológico por lo químico. Así, al depender del dominio de la especialidad del científico, ese principio subordina lo humano al dominio del

medio ambiente, o de las estructuras psíquicas, o de la historia, de la genética, así sucesivamente.

d. *Principio uso degradado de la Razón* (Morin, 2000, p. 27), La razón se convierte en el unificador del saber, según la lógica inductiva-deductiva, en la cual se asentaba la ciencia clásica, esta se identificaba con el orden, la armonía, es decir, todo lo que pasa por el laberinto de la razón es eliminado de la ciencia, excluyendo lo que es variante y contradictorio. Ese principio privilegia al orden y a lo que se puede inferir a partir de un sistema de premisas, ya que, “concebir todo objeto y entidad como cerrado implica una versión clasificatoria, analítica, reduccionista del mundo, una causalidad unilineal” (Morin, 2000, p. 46). Esta acción mutilante no permite concebir las transformaciones cualitativas o las emergencias que sobreviven a partir de las interacciones organizacionales. Este principio fortalece el pensamiento lineal que va de la causa al efecto.

e. *Principio de la desconsideración del tiempo como proceso irreversible* (Morin, 2005b, p. 31), las primeras leyes fueron concebidas en un tiempo reversible, cuya explicación estaba eliminada de toda evolución e historicidad, es decir, se excluye lo distinto, lo diferente, lo que no se adapta al determinismo de esas leyes históricas o naturales. Esta visión que influyó en las ciencias humanas y sociales, estableció una estructura para prescindir de toda dimensión temporal y considerarla en sí fuera de la historia. De hecho, contemplando un solo tiempo, una temporalidad lineal que excluye y separa la repetición, el progreso y la decadencia.

Estos principios muestran hoy sus límites, ya que no son capaces de incluir el concepto de complejidad, por tanto, el ideal del conocimiento científico clásico era descubrir, detrás de la complejidad aparente de los fenómenos un orden perfecto legislador, fundado sobre la media y el cálculo. Edgar Morin establece que estas prácticas clásicas

son insuficientes y deben abolirse. “Mientras que las ciencias de inspiración cartesiana iba muy lógicamente de lo complejo a lo simple, el pensamiento científico contemporáneo intenta leer la complejidad de lo real bajo la apariencia simple de los fenómenos. De hecho no hay fenómeno simple” (Morin, 2005b, p. 28).

Este pensamiento simplificante es incapaz de concebir la conjunción de lo uno y lo múltiple, ya que unifica abstractamente anulando la diversidad o por el contrario, yuxtapone la diversidad sin concebir la unidad.

El pragmatismo, normatividad y hermetismo de estos principios del conocimiento que guiaban la ciencia clásica, aparentemente inalterados a lo largo de la historia, entran en crisis y son sacudidos por el surgimiento del desorden, de la no-separabilidad, de la irreductibilidad, de la incertidumbre lógica. Ahora el desafío de la ciencia es reconectar y hacer dialogar lo que en el origen se constituían en revoluciones dispersas por dominios disciplinares, para penetrar en territorios dispersos y fragmentados, y así, tejer el ejercicio del pensamiento complejo, lo que implica aceptar el riesgo, la ambigüedad, la paradoja e incluso la contradicción de los sistemas complejos. No se trata de transponer modelos sino de potenciar operadores cognitivos que faciliten la comprensión del paradigma de la complejidad, ya que esto posibilita permanentes reorganizaciones, es decir, nuevos ordenes que se desordenan y reordenan sin cesar, en un sistema/organización que plantee los problemas complejos de la organización.

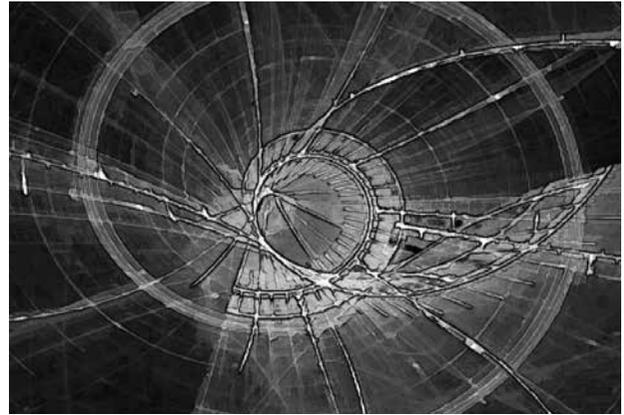
La construcción del método complejo está en el hecho de reconectar en el dominio del pensamiento, lo que se encuentra directa o indirectamente interconectado, buscando puntos de aproximación entre las complejas singularidades de la materia, y del dominio de la “realidad noológica” (Morin, 2006, p. 127), que permita rebasar al modelo reductor y disyuntor en el cual surge el pensamiento simplificador. El método se vuelve central cuando incita a dar cuenta de los caracteres multidimensionales de toda realidad estudiada,

reconociendo la actividad pensante de un sujeto que busca, que distingue en la incertidumbre la tensión del conocimiento.

Se trata de un método¹ que concede pensar la complejidad de lo real, creando la necesidad de macro-conceptos que permitan absorber, convivir y dialogar con la incertidumbre; de tratar sobre la recursividad y lo dialógico que mueven los sistemas complejos; de reintroducir al objeto en su contexto, esto es, de reconocer la relación parte-todo conforme una configuración hologramática; de considerar la unidad en la diversidad y la diversidad en la unidad; de distinguir sin separar ni oponer; de reconocer la simbiosis, la complementariedad, y a veces incluso la hibridación, entre orden y desorden, patrón y desvío, repetición y bifurcación, que subyacen a los dominios de la materia, de la vida, del pensamiento y de las construcciones sociales; de tratar a lo paradójico como una expresión de la resistencia al dualismo disyuntor y, por tanto, como foco de emergencias creadoras e imprevisibles; de introducir al sujeto en el conocimiento, al observador en la realidad; de religar, sin fundir, ciencia, arte, filosofía y espiritualidad, así como vida e ideas, ética y estética, ciencia y política, saber y hacer en una nueva visión compleja (Morin, 2000, pp. 87-110).

Abierto y en construcción el método propuesto por Edgar Morin se aleja de lo pragmático y expone “principios organizadores que permitan vincular los saberes y darles sentido” (2008, p. 23). No permite inferir un protocolo normativo, ni una metodología de investigación, sino que introduce al científico a la exploración de principios fundamentales y generales, ensayar sus propios caminos técnicos y metodológicos al hacer ciencia e investigación. El carácter inaugural de ese método reside en el hecho de tratarse de una proposición capaz de ser accionada por cualquier área del conocimiento. Ese hecho, lejos de configurar un modelo universal y unitario que diluye la distinción entre áreas

.....
1 Para Edgar Morin. *El Método* tiene sin duda la apariencia de un viaje a través de los saberes (Morin, *Ciencia con consciencia*, 1984, p. 341)



disciplinares y dominios cognoscentes, permite el diálogo entre ellos. Esto permite, a partir de principios generales, las diversidades y singularidades de los fenómenos presentes, entretejer lo complejo y su relación con la arquitectura desde la idea de espacio.

La complejidad de la auto-organización. El pensamiento del espacio, un espacio para el pensamiento

Las ideas sobre el espacio ha sido un tema fundamental a tratar en el campo de la filosofía y en el de las ciencias. Las interpretaciones intelectuales de la idea de espacio evolucionaron desde la antigüedad, conforme el hombre desarrollaba su comprensión del mundo. Estos cambios, sin embargo, no se relacionaron de modo claro con las teorías arquitectónicas, por lo que sigue siendo un pensamiento en abstracto. La idea de espacio arquitectónico como razón de ser de la propia arquitectura tiene apenas un siglo. Hasta ese momento, un espacio reducido a geometría y perspectiva (la armonía platónica), a lugar (el *topos* aristotélico) o a estructura y proporción eran todas las referencias, de las que el espacio propiamente dicho era una consecuencia (Van de Ven, 1981, pp. 21-40). De este modo, se ha considerado la definición de August Schmarsow “la arquitectura como arte de crear espacios” (citado por Van de Ven, 1981, p. 123), como origen de todas la teorías

del espacio en arquitectura. Esta noción accede ver que tanto la arquitectura de la actualidad tiene su base en una nueva visión de espacio. Una vez hemos reconocido que la arquitectura es el arte del espacio, habremos de aceptar que toda innovación arquitectónica surgirá de nuevos conceptos espaciales.

Bajo este marco de actuación el nuevo paradigma de organización del conocimiento permitido por el método complejo facilita un intercambio más respetuoso y menos desigual entre áreas, conceptos y disciplinas científicas. Hoy, a diferencia de la época de Augusto Comte como lo manifiesta Carlos Delgado (2015, p. 5), la hegemonía de las partes de la ciencia entendidas como nobles por ser exactas permitió el surgimiento de la parcelación disciplinaria como fragmentación del conocimiento; esta tiende a ser substituida por una confederación más democrática de los conocimientos; lo cual “[...] implica operaciones de unión (conjunción, inclusión, implicación) y de separación (diferenciación, oposición, selección, exclusión). [...] un pensamiento que vincule se abre hacia el contexto de los contextos, el contexto planetario” (Morin, 2008, pp. 26-27).

Existe la necesidad de promover un conocimiento capaz de abordar los problemas globales y fundamentales de la arquitectura, que confrontan inevitablemente para inscribir en ellos conocimientos parciales y locales, ya que un conocimiento fragmentado impide, el vínculo entre las partes y las totalidades y, debe dar paso a un modo de conocimiento capaz de comprender los fenómenos en sus contextos, sus complejidades y sus conjuntos. Bajo esta idea Gaston Bachelard (2003, p. 17) dice: “Pensar bien lo real es aprovecharse de sus ambigüedades para modificar el pensamiento y alterarlo”, dialectizar el pensamiento significa aumentar la garantía de crear científicamente fenómenos completos, de hacer frente a los desafíos de nuestro tiempo, a recomponer todas las variables declinadas o constreñidas que la ciencia, como el pensamiento simplificante, había descuidado en su primer estudio.

En este sentido, la arquitectura se ha aislado de las otras dimensiones humanas y sociales que son inseparables a esta, lo que conlleva a la arquitectura a rechazar y eludir la complejidad. En efecto, el devenir del espacio arquitectónico y la epistemología de la arquitectura se ha visto compartimentado por los principios reduccionistas de la ciencia clásica en donde podemos ver lo continuo y discontinuo de su evolución, asocian nociones que el pensamiento simplificante separa y opone, a fin de reconocer el método que conduzca al nuevo “paradigma organizacional” (Morin, 2005a, p. 56).

Por consiguiente, la lógica compositiva clásica tendería a ordenar el espacio mediante elementos sujetos a una formación global en orden, ajustada a un conjunto de figuras reconocibles e implícitamente fijas, de referencia, desde un único y privilegiado punto de vista exterior, que acabarían conjugando una forma global ajustada a tratados previos (Gausa, 2010, pp. 339-350). La capacidad de interconexión, conexión y comunicación, se fundamenta, en una determinación esencialmente visual que será en último término, la que dotara de eficacia al conjunto. La representación sobre la que se sustenta dicho tipo de organizaciones compositivas sería, entonces, la de una visión axial formulada desde un conjunto de encuadres aparentemente estables que representa en la línea de fuga y en la frontalidad su máxima referencia y explicación; la de un espacio simbólico y ritual, pero también, referido a la permanencia de un posible trazado absoluto, unitario, completo y ordenado, esto es, “un conocimiento causal que aspira a la formulación de leyes, a la luz de regularidades observadas, con vista a prever el comportamiento futuro de los fenómenos” (Santos, 2009, p. 25).

Por lo cual, el sujeto del conocimiento, capaz de conocer y producir el orden del mundo porque está dotado de razón, está en la capacidad simultánea de conocer y dominar la naturaleza, luego este sujeto del conocimiento se constituye como una entidad epistemológica universal, excluyéndose a sí mismo del proceso, y excluyendo del conocimiento que produce toda intervención de su subjetividad.

De ahí que el dominio de la naturaleza, conlleve a compartir la ilusión de reducir a una entidad pasiva la naturaleza, según ciertas acciones, sometiendo los procesos naturales a nuestro control. El vínculo entre la causalidad lineal, el sujeto del conocimiento y la idea del dominio sobre la naturaleza son constituyentes esenciales de la comprensión disciplinaria de la ciencia (Gausa, 2010, pp. 20-21). Así se estableció una estructura epistemológica-cosmovisiva, una concepción acerca del valor y de la organización del conocimiento, que permite la segmentación del conocimiento, cada una de las cuales trata de un modo de ver el mundo, que devela las leyes determinista del orden, emprendiendo acciones para enmendar y aclarar los errores que se detectan en su visión de mundo.

En efecto, este último principio de explicación de la ciencia clásica excluía la apariencia como signo de ignorancia para no concebir más que un universo estrictamente determinista, en el que no se concebía la organización. Se reconocían las organizaciones, pero no el problema de la organización, eliminando al observador de la observación. “El principio de explicación de la ciencia clásica veía en la aparición de una contradicción el signo de un error del pensamiento, y suponía que el universo obedecía a la lógica aristotélica” (Morin, 1984, p. 46). La obra clásica Aristotélica perseguiría, así, la reproducción de un mundo dentro del mundo, sujeto a la interpretación metafísica de una posible continuidad con un cierto ideal de “construcción armónica”, exacta y completa de las cosas que definen una conjunción ordenada de las partes. Esa taxis entre “todo y parte” se soportaría, de hecho en un entramado normativo y gramatical que permitiría componer los diversos elementos arquitectónicos, referido a un sistema de líneas y superficies reguladoras garante en términos de lenguaje y conocimiento de los propios elementos caligráficos arquitectónicos (Gausa, 2010, pp. 213-219).

Posteriormente, las ciencias modernas reconocen con Descartes, el mito del dominio del universo: el método como garante de certeza cognoscitiva,

de verdad. El método como camino que garantiza el conocimiento de verdades permite actuar en el mundo en base a esas verdades. Este es el fundamento de la creencia en las posibilidades de los seres humanos para dominar a la naturaleza y el problema inicial del pensamiento en el que no existe ningún principio cierto para el conocimiento. La búsqueda de los fundamentos del saber en el *Discurso del Método* establece a la razón como fundamento de coherencia para producir un conocimiento científico nuevo e induce a la división disciplinaria de las ciencias en el sentido de establecer un sustento de objetividad del saber en relación con el mundo a través de la independencia y hegemonía de la ciencia respecto a otras formas de obtención del conocimiento, así mismo, se concibió la investigación como descubrimiento y se definió la objetividad como exclusión de cualquier interferencia del sujeto en la revelación y descripción de las propiedades del mundo. Su resultado fue “[...] la acumulación del saber, su diferenciación, la constitución de disciplinas independientes por sus métodos y objetos de indagación específicos” (Delgado Díaz, 2008, p. 41), todo esto ocurre en el marco de la filosofía de las ciencias y la construcción de la investigación científica.

Cada disciplina se coloca en un punto de vista diferente para asir la realidad o más bien la porción de realidad para la cual fue motivada. Así cada una construye su propio sistema de referencia, su propio espacio. Cada una tiene por objetivo el afinamiento de sus útiles de observación, se propone aumentar en forma constante el poder separador de su objetivo, de tal suerte que su verdadera finalidad no es tanto el objeto que analiza, como la lente que le sirve para el análisis. Si bien el pensamiento se aleja del espacio sensible a través de las diferentes disciplinas, vemos así, en qué sentido el pensamiento se apoya sobre el espacio y el riesgo que corre al separarse de él, estableciendo así una aporía entre “el pensamiento del espacio” y “el espacio del pensamiento” (Boudon, 1980), es decir, el tránsito desde el ideal de simplicidad al ideal de complejidad. “Si el conocimiento es radi-

calmente relativo e incierto, el conocimiento del conocimiento no puede escapar a esta relatividad y a esta incertidumbre. [...] La necesidad de relacionar, relativizar e historizar el conocimiento no sólo aporta constricciones y limitaciones, también impone exigencias cognitivas fecundas” (Morin, 1988, p. 25).

La asunción de la relatividad, manifestada al inicio del siglo XX simultáneamente en el arte y la ciencia, significaba que la coherencia de las cosas no residía en su subordinación a un principio central y dominante sino en sus relaciones recíprocas. Ello implicaba una realidad que no reconocía un marco de referencia absoluto respecto al cual las cosas y los acontecimientos fueran relativos sino por el contrario todas las cosas iban a resultar relativas entre sí. Para la física posterior a Einstein la única realidad es la energía, toda vez, que la materia, como, vemos en la teoría de la relatividad general, ya se habría identificado con ella. Las partículas, por tanto, son sólo funciones de probabilidad surgidas a partir de la energía, a la que van y de la que vuelven. Para la física contemporánea esas tensiones de energía, que constituyen de hecho la realidad, forman “campos” (Landau y Lifchitz, 1981) y justifican también y por extensión, para la cultura contemporánea fenómenos de metamorfosis y transformaciones. Esta “teoría del campo” establece para un espacio concreto unas características determinadas que permiten realizar una serie de operaciones (perspectivas, topológicas, fenomenológicas) se produce así una interacción “campo-operaciones” de carácter dinámico y en continua transformación (Marcolli, 1978, p. 3). Los objetos que se sitúan en el espacio modifican sus características y, a la vez, este espacio precisa que objetos pueden situarse en él.

No obstante, Jorge Wagensberg en *Ideas sobre la complejidad del mundo*, relaciona el principio de inteligibilidad como el valor inicial científico, que parte de la base de que la naturaleza puede comprenderse. “No se trata, desde luego, de algo trivial, ni de nada demostrable (como todo buen principio), pero es algo necesario para emprender la aventura científica, la interrogación al mundo”

(1985, p. 110). Así, el espacio moderno, es decir relativista, significa el traspaso de la idea jerárquica de composición estática a la idea más libre de posición relativa. La coherencia compacta de un universo continuo, jerárquico, absoluto, da paso, luego, a una idea más fragmentada de experiencias discontinuas en posiciones relativas que iba a acabar marcando buena parte de la conceptualización del espacio a lo largo del pasado siglo, sustituyendo la idea de un espacio y un tiempo separados por la noción de un espacio-tiempo referencial, vinculando así ambos términos en un único concepto material, funcional y doctrinal, más que ideal, ritual y simbólico del propio espacio arquitectónico (Van de Ven, 1981, pp. 67 - 72).

El movimiento posicional del observador se produciría de acuerdo a un sistema de coordenadas no cartesianas en la que la deriva, de hecho, no sería del objeto sino del sujeto, “predispuesto a gozar de la experiencia de la arquitectura” (Martín Hernández, 1997, p. 171). La libertad espacial cerramiento y estructura, aparecerían, entonces, como elementos independientes posicionados en la fluidez de un espacio envolvente y continuo.



La innovación espacial y constructiva que dicho sistema supondría no sólo implicaría uno de los mayores puntos de ruptura frente a la arquitectura y el orden precedente del paradigma dominante, las que acabarían configurándose como uno de los principales catalizadores de la historia disciplinar reciente, en permanente evolución. “La historia del conocimiento, como la de cualquier otra empresa humana, e incluso la de cualquier sector de la realidad, muestra no sólo cambios graduales y decisivos, sino también revoluciones” (Bunge, 1983, p. 5).

La importancia de la superación de los aspectos icónicos de la forma y su sustitución por esa tendencia hacia una nueva abstracción depurativa propia de la arquitectura moderna: el traspaso, en definitiva, de un tejido formal y simbólico, a un objeto más funcional y material. Tanto el espacio y el tiempo clásicos como el espacio-tiempo moderno manifestarían, así, una voluntad de estabilidad sustantiva y de control, pero no menos totalizadas y deterministas en sus mutuas aspiraciones de coherencia (Von Wright, 1979, pp. 21-22); en su inclinación hacia formas completas y unívocas; hacia una estática de los objetos y su implantación en el espacio, con escasa capacidad evolutiva y relacional con un entorno al que difícilmente se ajustaría. Así las propiedades de un objeto observado no se podían ya separar del observador y los instrumentos que éste utiliza. Desde este momento se debía renunciar tanto al principio clásico de causalidad (relación causa-efecto), como a la confianza en la objetividad pura puesto que como dijo Niel Böhr “no es posible establecer una separación entre sujeto y objeto, dado que el sujeto observador pertenece también a nuestro contenido mental” (Böhr, 1988, p. 136), por consiguiente, todo conocimiento aparece definitivamente mediatizado por el que está conociendo.

Julio Carlo Argan en su libro *Proyecto y destino*, dice: “es en efecto, situándose en el espacio y en el tiempo como la cosa se hace objeto o representación, valor: definiendo conjuntamente a sí misma y el sujeto, porque del efecto se pasa a la causa como

de ésta se regresa al efecto” (1969, p. 20), aunque Ilya Prigogine desde la ciencia de los sistemas irreversibles y en relación al tiempo afirma que no se puede prever el porvenir, porque éste es “abierto” ligado como está a procesos siempre nuevos de transformación y de aumento de la complejidad” (2012, p. 98). De hecho, dentro de los sistemas entrópicos o irreversible como podría serlo el de la arquitectura, la intervención del tiempo es inevitable; es decir dentro de sistemas inestables e imprevisibles, y porque nuestra información siempre será limitada y en todo caso histórica, el tiempo es el gran creador. En este proceso no hay que olvidar hoy que la entropía no debe sólo identificarse con la producción de desorden, como sucede en la termodinámica clásica, sino más bien con la creación de una dialéctica orden-desorden que permite que estos dos términos aparezcan a la vez en un “universo del no-equilibrio” como de un “universo coherente”² producto de un nuevo paradigma científico: el de la “autoorganización” (Prigogine, *El nacimiento del tiempo*, 2012, p. 49). De aquí el caos que debe por supuesto ser siempre entendido como pauta en nuestro tiempo, no a través de leyes naturales fijas, sino de probabilidades, una forma extraña de orden que sugiere el siguiente cuestionamiento ¿Qué sucederá en el futuro sin poder ser predicho con nuestra intervención?, así “la inestabilidad, la predictibilidad y el tiempo” (Prigogine, 1999), permitirán incluir la actividad y la interacción social y humana en el campo de las ciencias, cuya expresión es indeterminada con relación al futuro, de ahí que la riqueza y la complejidad de la auto-organización se traduzca, en conceptos (in)ciertos, imprecisos, ambiguos (complementarios-concurrentes-antagonistas), incluso contradictorios, planteando una reevaluación y un enriquecimiento de nuestra lógica hacia el conocimiento de la arquitectura.

.....
2 Prigogine comenta cómo “clásicamente se asocia el orden al equilibrio (el caso de los cristales) y el desorden al no-equilibrio (el caso de las turbulencias)”, cuando hoy se sabe ya que “la turbulencia es un fenómeno altamente estructurante, en el cual millones y millones de partículas se insertan en un movimiento extremadamente coherente”

El conocimiento de la arquitectura. Complementariedad y antagonismo

La arquitectura continua usando los restos de la concepción moderna, determinista y predeterminada de la idea de orden, posicional, lineal al igual que las leyes científicas, como la gravedad, de la relatividad, todavía operativas pero que resultarían insuficientes a la hora de confrontarse con la complejidad, definen el posible sistema de formas que define el proyecto. “[...] se abría un nuevo espacio utópico en el que era pensable otra historia, otra ciudad, otra forma de habitar. La tensión utópica que había atravesado las vanguardias volvía ahora en el marco crítico y radical de quienes pensaban que la arquitectura se hace con ideas y que es el pensamiento el que define las formas del espacio y la experiencia” (Jarauta Marión, 2003, p. 22).

Tal vez esa inmediatez con el entorno, haya sido la emergencia de un espacio global y local a un tiempo lo que ha puesto en cuestión las ciencias, la arquitectura y las ciudades, en un proceso de resonancia, sugiriendo conexiones entre modelos extraídos de las ciencias de la complejidad para la renovación de unas disciplinas que parecen obsoletas. Bajo esta luz parece adecuado aquellas estrategias de planeamiento que no persiguen la estricta determinación geométrica o la asignación precisa de competencias mediante una rigurosa taxonomía del espacio, sino que se centran sobre los momentos de cambio, de transformación de un sistema definitivamente liberado de origen y de final.

La crisis de identidad de la ciencia en el siglo XX y la asunción del principio de incertidumbre, las teorías de la complejidad y del caos a ellas asociada y el estudio de los sistemas dinámicos han introducido una aleatoriedad inevitable en nuestra propia idea de orden: las múltiples trayectorias indeterminadas de todo proceso de desarrollo no lineal no se formalizarían ya como resultados absolutos y únicos sino que, se formularían mediante inestables protocolos combinatorios de posibles

resultados y probabilidades de que estos pudieran producirse. Michel Batty recordara el modelo en el que el espacio opera: “es tan circunvalativo, tan infinitamente divisible, que hace imposible acertar el punto exacto o la ‘posición’ del sistema en el espacio. De hecho, resulta imposible fijar dicha posición y, por tanto, imposible realizar cualquier predicción formal en los términos de la ciencia tradicional” (1997, p. 4).

Esta nueva revolución científica y el cambio de paradigma contemporáneo propicia un nuevo tipo de orden informal (tabla 1) basado no ya en composiciones o posiciones cerradas sino en disposiciones abiertas, considerando la idea de diversidad de enfoques y visiones al interior de las ciencias y las humanidades, ya que la realidad no es toda lineal y homogénea, cuyas trayectorias evolutivas y combinaciones múltiples de movimientos, se ajustan a lógicas flexibles a medida que se expresan en ellas la incidencia de las informaciones locales específicas y contingentes en la estructura y en las configuraciones globales³. Considerar esta dinámica implica pensar la arquitectura desde la complejidad en continua transformación, en una metamorfosis incesante, aceptando, por tanto,

.....

3 Lectura de la concepción compleja del conocimiento. Todo lo que en el pensamiento simplificante está disjuncto, compartimentado, es incompatible, aquí está unido, implicado, de manera no sólo inseparable sino también concurrente y antagonista desde tres principios interrelacionados: *El principio dialógico*, parte del vínculo de las nociones antagónicas, que deberían repelerse, pero que son indisociables e indispensables. *El principio de bucle recursivo*, es un proceso en que los efectos o productos al mismo tiempo son causantes y productores del proceso mismo, y en el que los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales, este principio devela un proceso de para concebir autoproducción y autoorganización. *El principio hologramático*, demuestra la realidad de un tipo de organización, en la que el todo está en la parte que está en el todo, y en el que la parte podría ser más o menos apta para generar el todo. (Morin, 1988, pp. 109-116). Estos tres principios interactúan entre sí, al menos en determinado nivel de complejidad organizacional. Religar estos valores permitirá comprender el entrelazamiento complejo entre el individuo, la sociedad y la naturaleza, estos valores de organización religantes se encuentran en una lucha contra la separación, la dispersión y la extinción.

la provisionalidad de todo lo que se hace. Dice Sennet: “Si es el azar el que rige todas las cosas, el acto de diseño ha de concebirse como un acto puramente provisional [...] Aceptar la provisionalidad de todo lo que uno hace es verdaderamente vivir en el presente” (1991, p. 126). Esta provisionalidad flexible y operativa concuerda con esa indeterminación determinada, propia de ese nuevo tiempo de orden [in]formacional, en el que la propia idea de orden como control estabilizado habría cedido ante un nuevo orden paradójico, global y local, en constante situación de inestabilidad.

Los rasgos de complejidad reflejados en la arquitectura a partir del devenir de su organización conceptual a través de la reflexión sobre el espacio, permite asociar y explorar nociones disjuntas

incluso antagonistas a lo largo del desarrollo de este artículo. La respectiva tabla considera, su distinción, la doble pertinencia de los conceptos, la doble interioridad de uno en otro, en el que estas nociones pueden modificarse, recortarse e, incluso, restringirse a un solo campo común; así como el déficit e inteligibilidad simplificante que aporta esta asociación (ambigüedad e incertidumbre), pero que simultáneamente es ampliamente compensado por un benéfico en inteligibilidad compleja. Estas asociaciones, aparentemente contradictorias, finalmente son, una vez explicitadas, más lógicas que las disociaciones por las que se sustituyen. Así ocurre con los valores de la organización disciplinaria de los conocimientos en arquitectura:

Tabla 1. Lectura de la concepción compleja del conocimiento

Valores de la organización disciplinaria de los conocimientos en arquitectura		
Visiones simplistas		Visiones complejas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esquema dominante. ▪ Modelo dogmático. ▪ Paradigma de disyunción/reducción/unidimensionalización. ▪ Pensamiento simplificado. ▪ Determinismo simple (antigua simplificación), conocimientos fragmentados. Yuxtaposición azar /necesidad. ▪ Causalidad lineal y exterior. ▪ Disolución del individuo en lo general o lo genérico. ▪ Reducción del problema de complejidad al de la complicación empírica. ▪ Dominancia de la disyunción. ▪ Convencionalización de las palabras. ▪ Irrealización de las imágenes. ▪ Fuerte control lógico sobre lo analógico. ▪ Reificación de las cosas. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nueva alternativa. ▪ Modelo crítico y complementario. ▪ Paradigma de distinción/conjunción. ▪ Pensamiento complejo. ▪ Introducción de la unión azar/ necesidad en la problemática orden/desorden/organización. ▪ Causalidad compleja (auto-eco-causalidad recursiva). ▪ Individuo-sujeto. ▪ Complejidad lógica, organizacional, existencial. ▪ Dominancia de la conjunción. ▪ Reificación de las palabras. ▪ Reificación de las imágenes. ▪ Fuerte control analógico sobre lo lógico. ▪ Fluidez de las cosas, posibilidad de metamorfosis.
Orden formal	Universal	
Lineal	Determinista	
Cerrado		
Clásico	Moderno	Contemporáneo
<i>Espacio y tiempo</i>	<i>Espacio – tiempo</i>	<i>Espacio -tiempo -información</i>
Absoluto	Relativo	⟨in⟩: interactivo (simultáneo y multiple)

Razón	racionalidad	racionalización
Separar	diseminar	religar
Ley	organización	auto-eco-organización
<i>Fijo</i>	<i>Estable</i>	<i>Dinámico</i>
Metafísico y físico	Físico - real	Real - virtual
Esencia(l)	Materia(l)	Informacion(al)
Único	Dividido	Diverso
Analógico	Mecánico	Digital
<i>Ritual</i>	<i>Funcional</i>	<i>Operativo</i>
Simbólico	Dogmático	Contingente
Armónico	Autónomo	Paradójico
Relación jerárquica	Relación posicional	Relación táctica
Continuo	Discontinuo	Intermitente
<i>Compacto</i>	<i>Fragmentado</i>	<i>Fractal</i>
Uniforme	Variable	Evolutivo
<i>Exacto</i>	<i>Preciso</i>	<i>Combinatorio</i>
Predecible	Medible	Diferencial
Proto-lógico	Tipo-lógico	Topológico
Formal	Abstracto	Mixto
<i>Figurativo</i>	<i>Estructural</i>	<i>Infraestructural</i>
Código	Relación	Combinación
Control	Orden	Sinergia
Sujeto	Espectador	Observador-conceptuador (explorador)
Composición	Posición	Disposición
(Regulación)	(co-relación)	(Decisión - combinación)
Espacio-tiempo-información		Orden <in>formal Múltiple No-lineal Indeterminista Abierto
Nueva arquitectura desde la complejidad		Propiedades <in> <in>determinación <in>estabilidad <in>coherencia <in>completud <in>finitud <in>teracción <in>formalidad

Fuente: elaboración propia

Es evidente que desde estas perspectivas se insiste en analizar las diferentes dimensiones con las que la arquitectura se construye, se organiza, se representa. En efecto, la arquitectura se ha convertido en el laboratorio en el que mejor se experimentan todos aquellos procesos que acompañan a la transformación de las sociedades contemporáneas, marcadas especialmente por nuevas intensidades y por una nueva complejidad social. Puesto que como nos diría Morin: “[...] vivimos en un universo de signos, símbolos, mensajes, imágenes, ideas, que nos designan cosas, estados de hecho, fenómenos, problemas, pero que, por ello mismo, son los mediadores en las relaciones de los hombre entre sí, con la sociedad, con el mundo” (Morin, 2006, p. 117).

Este mapa, que permite transitar frente a la incertidumbre de la unidad y diversidad humana, plantea nuevos y acuciantes interrogantes del mundo contemporáneo. La arquitectura es el espacio privilegiado en el que se articulan todas las variantes culturales, sociales, antropológicas y políticas con las que las ciencias sociales y la arquitectura misma dialogan. Este nuevo espíritu científico permitirá una arquitectura más “ecologizante” (Morin, 2011b, p. 43), que busque formalizar una estética-ética pertinente para la sociedad-mundo, en el que impone una conciencia muy aguda de los elementos aleatorios, las bifurcaciones, y impone la reflexión sobre la complejidad misma, ahí convergen procesos complementarios que demandan la urgencia de un re-pensamiento.

Así, la filosofía de las ciencias permanece demasiado a menudo acantonada en las dos extremidades del saber: en el estudio de los principios demasiado generales por parte de los filósofos, y en el estudio de los resultados demasiado particulares por parte de los científicos. La filosofía de la ciencia se agota contra los dos obstáculos epistemológicos contrarios que limitan todo pensamiento: lo general y lo inmediato. Valoriza a veces lo *a priori*, a veces lo *a posteriori*, desconociendo las transmutaciones de

valores epistemológicos entre lo *a priori* y lo *a posteriori*, entre los valores experimentales y los valores racionales, transmutaciones que el pensamiento científico contemporáneo opera sin cesar (Bachelard, 2003, pp. 8-9)

Carecemos de una filosofía de las ciencias que muestre en qué condiciones, ciertos principios subjetivos y objetivos conducen a fluctuaciones diversas que permitan cierto movimiento epistemológico y que conduzcan a nuevos principios, en donde esta polaridad y alternancia estén ligadas dentro del pensamiento científico a un posible tejido de apertura, por un desarrollo dialéctico, en el cada noción se esclarezca en forma complementaria y compleja.

En definitiva, el enigma actual, surgido de la lógica clásica (compositiva) y del modelo moderno (posicional) y más allá del mismo, radicaría en que el laberinto contemporáneo ya no se basaría en la repetición o sedición de las situaciones sino, por el contrario, en la creciente heterogeneidad de sus manifestaciones; en la diversidad y densidad simultáneas de todo un conjunto de componentes múltiples producidos por la deformación y/o variación de uno o varios sistemas evolutivos. La labor del arquitecto estará inmersa necesariamente en la complejidad del contexto cultural y, por tanto, el arquitecto debe familiarizarse con las pautas y medios que determinan la formación y transformación de esa cultura. Ya no se trata de aportar nuevos productos, nuevas creaciones que pueblen aún más un entorno saturado de objetos, todos ellos enunciativos y retóricos, sino el poner en relación ámbitos diversos a la vez que vincular la arquitectura con otras esferas de significación.

Conclusiones

Estas observaciones sugieren que una de las razones por la que los escenarios arquitectónicos de nuestro tiempo tienden a hacer que nos sintamos como unos forasteros, en comparación con el compromiso emocional contundente de los escenarios históricos y naturales, es su pobreza en

la reflexión crítica a cerca del pensamiento del espacio. La arquitectura compleja nos integra en el espacio, mientras que posturas simplistas reduccionistas nos expulsan de él convirtiéndonos en meros espectadores. En consecuencia, la ciencia ha dejado de ser una actividad para conocer y transformar el mundo, reconociendo que el sujeto genera y produce conocimiento desde un contexto y una sociedad que evoluciona y revoluciona por la ciencia, que este tiene una responsabilidad social con unas implicaciones y compromisos éticos, morales y cognitivos. La intriga radicaría, entonces en descubrir no ya un camino único, sino un método⁴ con múltiples trayectorias, evoluciones y circunvalaciones de unas estructuras esencialmente dinámicas y descifrar, implícito en la propia forma generada, no ya el plan o el trazado determinante sino aquel proceso inicial susceptible de generar su propia y abierta indeterminación. La distinción de los “valores de la organización disciplinaria de los conocimientos en arquitectura” es mucho más compleja de lo que a primera vista puede parecer. La distinción pierde sus contornos dicotómicos y asume la forma de un continuum.

Referencias bibliográficas

Argan, G. C. (1969). *Proyecto y destino*. (M. Negrón, Trad.) Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Bachelard, G. (2003). *La filosofía del no. Ensayo de una filosofía de un nuevo espíritu científico* (4ª edición ed.). (N. Fiorito de Labruno, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.

Batty, M. (1997). Sobre el crecimiento de la ciudad. *Fisuras de la cultura contemporánea*(5), 4.

Böhr, N. (1988). *La teoría atómica y la descripción de la naturaleza*. Madrid: Alianza.

.....
 4 Para Carlos Pérez Soto: “El método es la conciencia de sí de la conciencia de sí de un mundo” (Pérez Soto, 1998, pág. 317). El método expresara la incertidumbre del pensamiento cultural clásico y moderno cuyos fundamentos han sido puestos en duda por su propio progreso, ya que estos principios intentan retener lo que el mundo real empieza a superar.

Boudon, P. (1980). *Del espacio arquitectónico. Ensayo de epistemología de la arquitectura*. Buenos Aires: Victor Lerú.

Bunge, M. (Marzo-Agosto de 1983). Paradigmas y revoluciones en ciencias y técnica. *El Basilisco*(15), 1-9.

Delgado Díaz, C. (2008). *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber* (Segunda ed.). Bogotá, D.C.: El Bosque.

Delgado Díaz, C. (16 de Febrero de 2015). *De la Pluri a la Interdisciplinarietà*. Obtenido de Nodo. Transdisciplina, investigación e intervención en el cambio: http://doctorado.edgarmorin.mx/file.php/2/Clase_del_Modulo_9.pdf

Descartes, R. (2006). *Discurso del método* (6ª edición ed.). (E. Bello Reguera, Trad.) Madrid, España: Tecnos.

Gausa, M. (2010). *Open: espacio, tiempo, información. Arquitectura, vivienda y ciudad contemporánea, teoría e historia de un cambio*. Barcelona: Actar.

Jarauta Marión, F. (2003). *Condiciones contemporáneas de la arquitectura*. Valencia: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia.

Landau, I., & Lifchitz, E. (1981). *Teoría clásica de los campos* (Segunda ed., Vol. II). (E. López de Vázquez, & R. Ortiz Fornaguera, Trads.) Barcelona: Reverté, S.A.

Marcolli, A. (1978). *Teoría del campo: Curso de educación visual*. Madrid: Xarait.

Martín Hernández, M. (1997). *La invención de la arquitectura*. Madrid: Celeste.

Morin, E. (1984). *Ciencia con consciencia*. (A. Sánchez, Trad.) Barcelona: Anthropos Editorial del Hombre.

Morin, E. (1988). *El método III. El conocimiento del conocimiento: libro primero. Antropología del conocimiento*. (S. Ana, & D. Sánchez García, Trads.) Madrid: Cátedra.

Morin, E. (2000). *Introducción al Pensamiento Complejo* (3ª edición ed.). (M. Pakman, Ed.) Barcelona, España: Gedisa S.A.

Morin, E. (2005a). El devenir del devenir. En J. L. Solana Ruiz, & A. Burguière, *Con Edgar Morin, por un pensamiento complejo. Implicaciones interdisciplinarias* (págs. 53-88). Madrid, España: Akal, S.A.; Universidad Internacional de Andalucía.

Morin, E. (2005b). La Epistemología de la Complejidad. En J. L. Solana Ruíz, & A. Burguière, *Con Edgar Morin, por un pensamiento complejo. Implicaciones interdisciplinarias* (J. Solana Ruíz, Trad., pp. 27-52). Madrid,

- España: Akal, S.A. Universidad Internacional de Andalucía.
- Morin, E. (2006). *El método IV. Las ideas: su hábitat, su vida, sus costumbres, su organización*. (A. Sánchez, & D. Sánchez García, Trad.) Madrid, España: Cátedra.
- Morin, E. (2008). *La cabeza bien puesta: repensar la reforma, reformar el pensamiento* (7ª edición ed.). (P. Mahler, Trad.) Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.
- Morin, E. (2011a). *¿Hacia dónde va el mundo?* Barcelona, España: Paidós.
- Morin, E. (2011b). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. (M. Vallejo-Gómez, Trad.) Barcelona, España: Paidós.
- Morin, E., & Le Moigne, J.-L. (2006). Complejidad restringida, complejidad general. En *Inteligencia de la Complejidad. Epistemología y Pragmática* (M. Vallejo Gómez, Trad., págs. 20-47). Paris, Francia: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin; l'aube.
- Pérez Soto, C. (1998). Apéndice No. 3. El método científico como ideología. En *Sobre un concepto histórico de la ciencia. De la epistemología actual a la dialéctica* (págs. 311-319). Santiago de Chile: LOM. Universidad ARCIS.
- Prigogine, I. (2012). *El nacimiento del tiempo*. (J. M. Pons, Trad.) Barcelona: Tusquets.
- Prigogine, I. (Agosto de 1999). Filosofía de la inestabilidad. *Voprosy Filosofii*(6), 46-52.
- Santos, B. (2009). *Una epistemología del sur: La reinención del conocimiento y la emancipación social* (Primera ed.). (J. G. Gandarilla Salgado, Ed.) México: XXI Siglo Veintiuno; CLACSO.
- Sennet, R. (1991). *La conciencia del ojo*. Barcelona: Versal.
- Van de Ven, C. (1981). *El espacio en arquitectura. La evolución de una idea nueva en la teoría e historia de los movimientos modernos*. (F. Valero, Trad.) Madrid: Cátedra, S.A.
- Von Wright, G. H. (1979). *Explicación y comprensión*. Madrid: Alianza.
- Wagensberg, J. (1985). *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona: Tusquets.