

Complejidad de base: sistema en el pensamiento complejo de Edgar Morin¹

Lina Marcela Cadavid-Ramírez², Leidy Andrea Ríos-Restrepo³

Resumen

Introducción. Este artículo reflexiona sobre la noción de sistema en el pensamiento de Edgar Morin. **Objetivo.** Mostrar cómo la unidad compleja de la realidad reemplaza el objeto como entidad ontológica, esencialista y estática, en beneficio del sistema procesual y dinámico. **Metodología.** A partir de una revisión teórica, se aclara cómo el concepto de complejidad debe

entenderse en Morin. **Resultados.** Se detallan las características del sistema y su vínculo con otra noción fundamental, la de organización. **Conclusiones.** En el sistema se encuentran tanto los principios de su transformación como los de su creación y destrucción.

Palabras clave: ciencia, Edgar Morin, enfoque científico, epistemología, pensamiento complejo.

1 Artículo original derivado del proyecto de investigación *Macroconceptos y complejidad de base* de la Universidad Católica Luis Amigó (Colombia), ejecutado entre febrero de 2020 y noviembre de 2020 por el grupo de investigación Filosofía y Teología Crítica y financiado por la Universidad Católica Luis Amigó.

2 Doctora en Ciencias Humanas y Sociales, Licenciada y Magíster en Filosofía. Docente del programa de Filosofía de la Universidad Católica Luis Amigó. Correo: lina.cadavidra@amigo.edu.co / Orcid: 0000-0002-4537-1564

3 Especialista en Docencia Investigativa Universitaria de la Universidad Católica Luis Amigó, profesional en Filosofía y docente de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Correo: leidy.rios@udea.edu.co / Orcid: 0000-0001-9363-5213

Autor para Correspondencia: lina.cadavidra@amigo.edu.co

Recibido: 21/05/2022 Aceptado: 22/05/2023

*Los autores declaran que no tienen conflicto de interés

Base complexity: system in the complex thought of Edgar Morin

Abstract

Introduction. This article reflects on the notion of system in Edgar Morin's thought. **Objective.** To show how the complex unity of reality replaces the object as an ontological, essentialist and static entity, in favor of the processual and dynamic system. **Methodology.**

From a theoretical review, it is clarified how the concept of complexity is to be understood in Morin. **Results.** The characteristics of the system and its link with another fundamental notion, that of organization, are detailed. **Conclusions:** Both the principles of its transformation and those of its creation and destruction are found in the system.

Keywords: Complex thinking, Edgar Morin, Epistemology, Science, Scientific approach.

Complexidade de base: sistema no pensamento complexo de Edgar Morin

Resumo

Introdução. Este artigo reflete sobre a noção de sistema no pensamento de Edgar Morin. **Objetivo.** Mostrar como a unidade complexa da realidade substitui o objeto como entidade ontológica, essencialista e estática, em favor do sistema processual e dinâmico.

Metodologia. A partir de uma revisão teórica, esclarece-se como o conceito de complexidade deve ser entendido em Morin. **Resultados.** São detalhadas as características do sistema e sua ligação com outra noção fundamental, a de organização. **Conclusões.** Tanto os princípios de sua transformação quanto os de sua criação e destruição são encontrados no sistema.

Palavras-chave: abordagem científica, ciência; Edgar Morin, epistemologia, pensamento complexo.

Introducción

Edgar Morin es considerado un humanista de la era planetaria, un pensador que aborda el problema del conocimiento teórico para lograr una transformación de consecuencias políticas, éticas y pedagógicas. El presente artículo no podría abarcar todas las aristas que surgen de una obra tan vasta como la del pensador francés, no obstante, supone que dicha tarea puede tener un comienzo fructífero a partir del discernimiento de la noción de sistema y su repercusión en

una comprensión de orden ontológico, en contraste con perspectivas que han supuesto un fundamento esencial, pero, sobre todo, estático de la realidad. Según lo anterior, este artículo se detiene en el análisis de una de las reorganizaciones conceptuales que el autor elabora. Aclarado esto, se considerarán algunos aspectos complejos presentes en la naturaleza física y se mostrará que el pensamiento complejo postula un cambio sustancial en la consideración sobre lo que sea el mundo o realidad, cuestión que trae como consecuencia una transformación del lenguaje a partir de un proceso de macroconceptuación

que haga posible la comprensión y expresión de la complejidad⁴.

La noción de complejidad: aclaración del término

Durante el siglo pasado e inicios del presente, las ciencias de la complejidad y el pensamiento complejo se consolidaron como estudios que hicieron frente a la profunda crisis que generaron los planteamientos de teorías como la termodinámica clásica y la mecánica cuántica. El pensamiento complejo, que tuvo como antecesora la teoría de sistemas postuló una transformación profunda sobre la comprensión de la naturaleza, el hombre, el pensamiento y la sociedad para ampliar sus ideas hacia un proyecto ético, político y pedagógico para una nueva humanidad. El concepto de complejidad que el paradigma o pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad emplean para sus respectivas fundamentaciones teóricas difiere en algunos aspectos.

Una de las preocupaciones de los autores que trabajan la complejidad como paradigma de pensamiento fue la precisión epistemológica del término frente a su uso en el lenguaje cotidiano y en el lenguaje científico. El lenguaje ordinario ha establecido una relación de sinonimia entre complejidad y complicación o dificultad, al respecto Morin *et al.* (2002) señalan que el término complejo haría referencia a una reunión considerable de elementos que generan inconvenientes al momento de comprenderlos debido a la cantidad de relaciones que se tejen entre ellos, pero más aún, según los autores, esta definición del lenguaje cotidiano también está en la base de las ciencias de la complejidad, ya que dichas ciencias no han logrado construir una definición satisfactoria de lo complejo,

confundiéndolo con lo complicado, y se han quedado estancadas en los métodos clásicos de la ciencia que reducen y simplifican, sin lograr apreciar las verdaderas dimensiones del nuevo problema.

Según Maldonado y Gómez (2010), las ciencias de la complejidad tienen varios orígenes. El primero de ellos se remonta al cálculo infinitesimal desarrollado por Leibniz y Newton, el segundo se atribuye a las ideas de Gödel y Turing, el tercero se halla en las investigaciones de Ilya Prigogine que dieron pie al desarrollo de la termodinámica de no-equilibrio (la cual constituye la primera de las ciencias de la complejidad; la segunda sería la Teoría del caos y la tercera la Geometría fractal). Las ciencias de la complejidad reestructuran su objeto de estudio, lo consideran plural y múltiple, sin embargo, su modo de proceder no dista mucho de la ciencia clásica; cada ciencia particular se encargará de plantear, después de reconocer la complejidad de un fenómeno, la forma como este puede hacerse comprensible por medio de una reducción o simplificación de su comportamiento. Científicos y pensadores de la complejidad aún discuten sobre el tratamiento adecuado de la noción de complejidad (véase Morin *et al.*, 2002).

Los científicos admiten que las ciencias de la complejidad son ciencias formales, de ahí que Maldonado y Gómez (2010) afirmen que la complejidad de la ciencia no puede ser la misma que para otros saberes, como el filosófico. Si bien la complejidad es reconocida abiertamente como motivo de gran cantidad de modificaciones en el modo de estudiar los fenómenos, subyace en sus procedimientos la intención —puesta en tela de juicio por los pensadores de la complejidad— de que “es posible *ordenar el caos* gracias al desarrollo

⁴ Este artículo es uno de los productos del proyecto titulado *Pensamiento complejo: sistema y macro-concepto en la obra de Edgar Morin*, realizado con el apoyo de la Universidad Católica Luis Amigó, dado que el interés del proyecto es abordar esa relación entre lenguaje y realidad, dicho propósito se desarrolló en varias fases.

de los nuevos tratamientos de ecuaciones no lineales y del soporte de la computación actual” (Morin *et al.*, 2002, p. 42). Tentativa que no concuerda con las consideraciones filosóficas que se tejen alrededor de la complejidad (como la comprende Morin). Los científicos asumen abiertamente que su tarea es encontrar un nuevo orden a partir del caos.

Para el pensamiento complejo, este tipo de tratamiento es determinista y unido todavía a cánones obsoletos de cientificidad al no plantear el problema en términos de organización. El caos y el desorden no son solo estados pasajeros del fenómeno que desaparecen cuando se instaura un nuevo orden que ha sido transgredido, pues los estudios de la complejidad van más allá de considerar un estado de orden o desorden de un fenómeno en un momento dado, para instaurar la posibilidad de la existencia de ambos al mismo tiempo en un proceso de interacción en el que se generan continuamente los fenómenos organizados.

Dejando de lado esta breve aclaración, es pertinente ahora considerar que las ideas desarrolladas por el paradigma complejo (en su dimensión filosófica-epistemológica) tuvieron que nutrirse de varias teorías antes de consolidarse como un pensamiento capaz de presentar el orden y el desorden coexistiendo en una misma cuestión (Solana Ruiz, 2019). A diferencia de las ciencias de la complejidad, los antecedentes del pensamiento complejo expresión que usa propiamente Morin (1993) se sitúan, entre otras disciplinas, en la teoría de sistemas y en la cibernética. La cibernética permitió comprender los sistemas no a partir de la causalidad lineal del paradigma simplista, sino de una circular; idea que se expresaría en el concepto de bucle de retroalimentación. Antes del surgimiento del paradigma complejo, la teoría de sistemas hizo frente a la tradición de corte mecanicista considerando la posibilidad de que la materia inerte y los seres vivos pudieran ser comprendidos como conjuntos organizados formados por

elementos vinculados estrechamente que no admiten separación y hacen parte de una red de sistemas más amplia que contiene todo el universo.

La comprensión de la materia viva como un mecanismo implicaba que su funcionamiento general podía ser enteramente entendido solo a partir del funcionamiento de sus partes, pero también que era determinista y predecible. Por el contrario, el sistema (Capra, 1998) no admite el análisis, sus elementos están tan íntimamente relacionados que desaparecería si fuera disuelto en sus partes constitutivas. A pesar de que tuvo su origen en la biología, el concepto de sistema no solo se predica de los seres vivos, también de las sociedades o el universo, y en este sentido su capacidad explicativa es suficiente para construir una visión más amplia sobre la realidad. De este modo, adoptar el concepto de sistema no trajo como consecuencia solo una transformación en la biología sino un cambio de paradigma de pensamiento.

Debido a la nueva perspectiva introducida por la teoría de sistemas, el mundo pasó de ser un conjunto de entes a un conjunto de relaciones, lo que implicó un cambio del objeto al sistema. Los objetos son regiones limitadas de estudio, los sistemas no tienen tales límites por sí mismos porque se compenetran unos con otros y en diferentes niveles, comenzando desde el átomo que está formado por cientos de partículas subatómicas y continuando con toda una red relacional conformada por moléculas, organelos, células, tejidos, órganos, comunidades, sociedad y biósfera (Garciandía Imaz, 2011). El surgimiento del concepto de sistema provocó un cambio sustancial en la comprensión de la realidad, pues el método analítico no fue útil para conocer un objeto que carecía de límites por sí mismo. El sistema vivo, a diferencia de la materia muerta, se mostró regido por comportamientos y principios diferentes; el pensamiento sistémico profundizó en la

elaboración de un criterio como una indicación metodológica novedosa, para abordar el estudio de los sistemas sin atentar, como hace el método analítico.

El cambio en los criterios de estudio de un sistema llamó la atención sobre un principio que no había podido ser identificado por el pensamiento simplista, la organización. Si un objeto es separado en partes, cada una de ellas constituye un objeto por sí mismo separado de los demás, pero si las partes construyen vínculos entre ellas, es preciso que haya un orden determinado que configure todo el sistema. Las moléculas, por ejemplo, son conjuntos de átomos que están ordenados de tal manera que una u otra unión entre ellos da lugar a diferentes tipos de moléculas; así mismo, estas moléculas son las que forman las células de los seres vivos y necesitan estar configuradas de acuerdo con patrones de organización que den lugar a las diferentes partes de un cuerpo. Cuando un sistema está organizado, el todo tiene preeminencia sobre las partes, porque sus interacciones dan lugar a propiedades sistémicas ausentes en otros niveles (Capra, 1998). Los átomos no tienen las mismas propiedades que las moléculas, ni la molécula las mismas que las células a las que forman. Para Morin (1993) este criterio del pensamiento sistémico pone el centro de atención no solo en la organización, también en la relevancia de las interacciones entre orden y desorden, las cuales dan lugar a esos patrones de organización en los sistemas. El descubrimiento del criterio de las partes al todo aplicado a los sistemas vivos se extendió también como método de estudio de toda la red sistémica que conforma la realidad.

El concepto de causalidad circular de la cibernética fue determinante para comprender cómo funcionan las relaciones entre los elementos que forman los sistemas. En sus inicios, la teoría cibernética estudiaba los modos de comportamiento de seres vivos y máquinas, pero no enfatizaba en los elementos

que conforman un sistema vivo o inerte, más bien, intentaba develar el tipo de uniones entre una red de polisistemas. Desplazar a un segundo plano las consideraciones sobre los componentes materiales de un sistema llevó a los científicos cibernéticos a plantear las relaciones de los sistemas en términos lógicos, es decir, considerar de manera formal los patrones de comportamiento y control. Para el paradigma mecanicista, las relaciones entre los objetos que conforman el mundo están regidas por la causalidad lineal que instaura un orden temporal definitivo porque la causa precede siempre al efecto, no hay en este tipo de causalidad otra relación entre causa y efecto que no sea la de precedente y subsecuente (Garcíaandía Imaz, 2011).

Puesto que el objeto definido, determinado y delimitado del paradigma simplista se había convertido en un sistema formado por redes de elementos, la causalidad lineal no sería efectiva para entender cómo un sistema, por ejemplo, el molecular, es responsable de la existencia del sistema celular y siguiera siendo un sistema diferente, es decir, entender bajo qué parámetros se ejercían los vínculos de un sistema con su entorno, una red de sistemas dentro de otros sistemas. La cibernética planteó como solución cambiar del concepto de causalidad lineal al de causalidad circular: las causas y los efectos en un sistema entran a formar parte de un ciclo en el que se activan unas con otras en un proceso que vuelve a comenzar una vez ha llegado a su final, de manera que sucesos considerados solo como causas se convertían en efectos y viceversa aportándose una comprensión más amplia los vínculos entre sistemas.

Si bien las raíces del pensamiento complejo se nutren de la teoría de sistemas, Morin propone transformar la noción de sistema en una categoría verdaderamente compleja a partir de la incorporación de un macroconcepto explicativo formado por los conceptos de organización, orden, desorden e interacciones

(Solana Ruiz, 2013). El concepto de orden estuvo durante mucho tiempo vinculado íntimamente con las nociones de objeto y de causalidad lineal, mientras que el desorden quedaba por fuera de esta comprensión clásica de la realidad. Morin propone una reconstrucción de esa cosmovisión a partir de los postulados de nuevas teorías y disciplinas que integran lo contradictorio y lo caótico en la realidad. En su obra *El método*. La naturaleza de la naturaleza, Morin (1993) aborda los antecedentes (pilares) que debió enfrentar la complejidad para instaurar una teoría de la organización.

En el paradigma mecanicista (Martínez, 1993), todos los objetos y fenómenos son predecibles y determinados, con el universo como un gran mecanismo de relojería compuesto por engranajes o partes mínimas. El determinismo de los fenómenos y la objetividad del conocimiento son, precisamente, para Morin, cualidades cuestionables porque implican que el mundo físico funciona a partir de movimientos causales lineales y que existe una separación radical entre el observador y su objeto.

Fue a partir de los estudios de la mecánica cuántica que el orden presente en todos los niveles del mundo físico comenzó a desmoronarse. Niels Bohr descubrió que las partículas —que desde Demócrito hasta Newton se consideraron pasivas e inertes— realmente estaban formadas por otras partículas subatómicas, los electrones, que giraban alrededor de un núcleo a una velocidad de 10^{16} (Martínez, 1993); este cambio exigió una reconceptualización de las nociones de materia y la realidad, ya no como sustancia fija sino como conjunto de partículas no estáticas, *procesos* y *sucesos* que se realizan en el tiempo, constituidos por campos electromagnéticos en íntima interacción, por complejos de energía.

El principio de incertidumbre, introducido por Werner Heisenberg como clave de lectura para la nueva constitución de la materia,

planteaba que la materia no podía considerarse una entidad sólida e inmutable en el nivel atómico, pues ostentaba dos naturalezas diferentes, la corpuscular o partícula definida y la de onda que se difunde por una región del espacio. Tal modificación tuvo consecuencias de gran magnitud, pues si no se podía justificar el orden presente en el átomo, tampoco el de los objetos físicos y cósmicos conformados con base en este.

A raíz del auge de la Revolución Industrial, la energía fue uno de los conceptos físicos fundamentales del siglo XIX (Morin, 1993). La termodinámica hizo de la energía el centro de su reflexión y postuló dos principios que estipulaban su comportamiento. Según el primero, la energía, parte constituyente de todos los procesos que se llevan a cabo en el universo, no se crea ni se destruye, se transforma en otras formas de ella misma, en energía química, eléctrica, mecánica, entre otras. Teniendo en cuenta que la clave de las transformaciones es que la energía no se destruye, el universo tiene en ella una fuente o combustible inagotable. Sin embargo, la energía calorífica no se transforma por completo en otra y, por el contrario, atiende a una degradación constante:

Mientras que todas las demás formas de energía pueden transformarse íntegramente una en otra, la energía que toma forma calorífica no puede convertirse enteramente, y pierde una parte de su aptitud para efectuar un trabajo (...). Esta disminución irreversible de la aptitud para transformarse y efectuar un trabajo, propia del calor, ha sido designada por Clausius con el nombre de *entropía* (Morin, 1993, p. 51).

A partir de los planteamientos fundacionales de la termodinámica, Ludwig Boltzmann tradujo el concepto de entropía a términos de orden, desorden y organización (Morin, 1993). La constitución de los sistemas cerrados, puesto que se trata de organizaciones físicas, se da a

partir de moléculas; estas unidades mínimas no se encuentran en estado de equilibrio, están en movimiento produciendo calor, propio del trabajo. La actividad de las moléculas implica una alteración de la organización del sistema al que pertenecen, así, “todo incremento de entropía es un incremento de desorden interno, y la entropía máxima corresponde a un desorden molecular total en el seno de un sistema” (Morin, 1993, p. 52). A partir de los planteamientos anteriores, queda por sentado, para Morin, que la termodinámica introdujo un concepto que minó el orden aparente del mundo físico, pues a partir de las ideas de Boltzmann sobre la entropía en términos de organización, se abrió la cuestión de si un sistema cerrado como una roca, un trozo de madera, un recipiente tapado, es realmente algo estático e inmutable.

Según la teoría newtoniana, había en el universo esferas perfectas que orbitaban alrededor del sol, la estrella que dotaba de nutrientes a toda forma de vida en la tierra. El Sol era el centro de la galaxia conocida, por fuera de ella, es decir, por fuera del marco de observación de los aparatos astronómicos, no había noticia de nada más. La armonía que debía reinar en el universo, deudora del orden mecánico, no podía ser perturbada por ninguna malformación de la superficie de los planetas o en la constancia de las revoluciones planetarias. Sin embargo, los avances en materia de exploración planetaria durante el siglo pasado mostraron que más allá “del orden provisional de nuestra barriada galáctica, que habíamos tomado por el orden universal y eterno, se producen diversos hechos inauditos que comienzan a anunciarse sobre nuestros telescopios: explosiones fulgurantes de estrellas, colisiones entre astros, choques de galaxias” (Morin, 1993, p. 57). El orden del universo no es como lo pensábamos, su origen y evolución son caóticos, al tender, constantemente, hacia la dispersión infinita.

Lo anterior dejó un gran interrogante: si en el universo todo es desorden, dispersión, desintegración, degradación, ¿cómo son posibles el orden y la organización en tan magnífica cantidad de manifestaciones orden que no reproduce la armonía (aparente) a la que se refiere el paradigma mecanicista? Si todo es desorden, se pregunta Morin, cómo se han descubierto las leyes del universo, cómo se desarrolló la organización del cosmos, de los átomos a las moléculas, macromoléculas, células vivas, seres multicelulares, sociedades y el hombre. La destrucción del orden presente en los átomos, en los objetos y en el universo, en el sentido del paradigma mecanicista, demuestra que este es aparente. Hay, por el contrario, una génesis convulsa de la naturaleza (Morin, 1993).

El orden y el desorden no tienen una sola manifestación en los sistemas de la naturaleza, su versatilidad radica en la posibilidad que tienen de coexistir para dar lugar a la organización (Solana Ruiz, 2017). La destrucción del orden aparente presente en la visión mecanicista no significó que el desorden fuera a tomar su lugar. La complejidad se distingue de la simplicidad no porque reemplace el análisis de la parte por el criterio del todo, o el orden por el desorden, sino porque concibe “lo uno y lo múltiple al mismo tiempo, sin fisuras, integrados y condensados en un todo complejo” (García Díaz Imaz, 2011, p. 152). Orden y desorden, aparentemente contradictorios, son parte de un proceso mayor que resuelve tal contradicción en el paso de uno a otro, movimiento que genera la organización en el seno del sistema (Pena-Vega, 2017). La teoría atómica, la termodinámica y los hallazgos astronómicos demostraron que la realidad no es estática, dando lugar a la formulación de una síntesis entre la parte y el todo, entre lo estructurado y lo caótico.

Para Morin, el orden es una categoría que implica regularidad, secuencia, continuidad. No se presenta en un tipo especial de sistema,

por el contrario, es el carácter propio y, a la vez, extraño de todo lo presente en la naturaleza: los movimientos de rotación y traslación de los planetas, los ciclos vitales de los seres vivos, las leyes de las uniones químicas, los comportamientos sociales que tienden a un fin, etc. Sin embargo, este orden no es el mismo que instaurara el paradigma simplista, caracterizado por ser inmutable y mecánico. Desde la complejidad, este lleva en sí la posibilidad de ser transformado en desintegración, en aperiodicidad, en irregularidad, en suma, en desorden.

Morin considera que una legítima perspectiva compleja de esta noción supone su contraria, lo que garantiza una interpretación no anquilosada y unívoca del término. Una reinterpretación del orden desde el pensamiento de la complejidad implica considerarlo unido al desorden, pues sin este ningún estado de orden sería posible. Las relaciones transformadoras que se tejen entre ambos acontecimientos permiten un aumento de la complejidad de los fenómenos y cuerpos de la naturaleza. Orden y desorden serían conceptos genésicos que se refieren a todos los procesos. El desorden es la transgresión de cierta estabilidad en cualquiera de los niveles de un sistema. Detrás del orden químico se esconde la posibilidad de la desconexión de los átomos que desintegraría las partículas, tras el orden biológico puede acontecer la muerte de un organismo gracias a la alteración de las relaciones entre los elementos que lo componen.

A su vez, el desorden no puede ser un estado permanente de la realidad, por el contrario, debe ser transitorio, y es ello lo que se muestra en las complejas e intrincadas relaciones que se tejen en los ecosistemas, en el cuerpo humano o en las formaciones químicas. En este sentido, es de especial relevancia el hecho de que la entropía haya sido formulada por Boltzmann en términos de organización, como comenta Morin (1993). El desorden es

comprendido como aumento de entropía dentro de un sistema, sea este cerrado o abierto, mientras que el orden es comprendido como neguentropía. El orden imperecedero de la naturaleza aparece, entonces, modificado y se manifiesta reintegrado de una nueva forma, un orden que se constituye a partir del desorden, mas no se sobrepone a este, sino que lo incluye en su devenir (Morin, 1993).

Los cuerpos, que normalmente están bajo el dominio de una ley, por ejemplo, las moléculas, permanecen ordenados mientras no se presente ningún cambio en su medio; sin embargo, cuando una molécula se encuentra con otra comienza una reacción química, el desorden hace presencia pues la disposición inicial de ambas moléculas se transforma para alcanzar una nueva configuración más compleja. Las interacciones son intermitentes, consisten en contactos entre los componentes del sistema que modifican su constitución original, pero no se instauran a largo plazo. Lo contrario ocurre con las interrelaciones, conexiones de carácter más fuerte y duradero. Las interacciones se convierten en interrelaciones en el proceso de consolidación del sistema, sea este de cualquier tipo, sin que hay un grado mayor de organización.

La organización surge como resultado de la resolución de la contradicción entre el orden y el desorden por medio de las interacciones: "la organización es la disposición de relaciones entre componentes o individuos que produce una unidad compleja o sistema, dotado de cualidades desconocidas en el nivel de los componentes o individuos" (Morin, 1993, p. 126). Esta es, precisamente, el juego que se teje entre orden y desorden, consiste en la posibilidad de que, una vez se desordenan los elementos dentro de un sistema, se puedan ordenar de nuevo llegando a tener un mayor grado de complejidad. En este sentido, la organización es a la vez un proceso continuo y un estado del sistema en constante construcción que posibilita su existencia.

Complejidad y sistema en Morin

El principio del pensamiento sistémico que dicta que el todo es más que la suma de sus partes es conocido como el de las propiedades emergentes (Capra, 1998). En efecto, las relaciones entre los elementos de un sistema dan lugar a cualidades que caracterizan al todo y que no están en las partes. Este principio es parte de la definición tradicional de sistema, sin embargo, Morin plantea otros dos que reconocen el sistema como una unidad compleja: complementariedad y antagonismo. Según el primer principio: “por muy diferentes que puedan ser, los elementos o individuos que constituyen un sistema tienen al menos una identidad común de pertenencia a la unidad global y de obediencia en sus reglas organizacionales” (Morin, 1993, p. 141). Según el segundo principio “la unidad compleja del sistema a la vez crea y reprime el antagonismo” (Morin, 1993, p. 144). Ambos principios reconocen lo desemejante en el sistema y lo introducen en el concepto. En cuanto a la naturaleza de los antagonismos y las complementariedades presentes en el sistema, Morin señala el carácter virtual o posible de los primeros y el carácter efectivo y presente de las segundas. Ambos constituyen dos caras del sistema: “una cara diurna emergida, que es asociativa, organizacional, funcional, y una cara de sombra, inmersa, virtual que es el negativo de aquella” (Morin, 1993, p. 144).

La funcionalidad total del sistema está sostenida sobre los resultados inevitables del encuentro de los elementos contrarios o diferentes. Los antagonismos hacen parte de la red de elementos como residuo de las confluencias y no desaparecen por el hecho de que sean virtuales, posibles, por el contrario, permanecen en el devenir entre el orden y el desorden que da lugar a la organización. El antagonismo comprendido como oposición irresoluble e inevitable es la condición del sistema que para Morin evidencia, con

claridad, cuál es la modificación que lleva a cabo el pensamiento complejo. Anota al respecto: “la inclusión del antagonismo en el corazón de la unidad compleja es sin duda el ataque más grave al paradigma de la simplicidad” (1993, p. 174).

La teoría de sistemas había considerado su concepto central todavía en términos simplistas, pues, aunque rechazara de manera abierta el análisis y aceptara el carácter organizacional de la realidad, no había contemplado que ella misma era un puente hacia una transformación insospechada del pensamiento en la que sería posible concebir los elementos contrarios como necesarios y al mismo tiempo excluyentes. Los elementos expuestos, muestran la constitución interna del sistema e instauran lo que Morin denomina la complejidad de base, es decir, el sistema es el concepto complejo de base que atañe a la organización, de tal modo que: “ya no hay más, ya no habrá más conceptos simples en la base, para ningún objeto físico sea el que sea, ergo para el universo” (1993, p. 177). Así, la concepción de sistema no se entiende como palabra-maestra de la totalidad, sino como raíz de la complejidad.

De acuerdo con lo anterior, la realidad es polisistémica, sin embargo, desde una perspectiva teórica su elemento básico es el sistema. Ahora bien, la transformación radical del objeto del paradigma simplista al sistema del paradigma complejo implica su concepción como red de relaciones entre componentes que se dinamizan, al punto de constituirse en un proceso organizacional que tiene su origen en los cambios entre lo contradictorio (orden y desorden). El orden complejizado (no estático) y el desorden son imprescindibles para los estados de organización. Un sistema está formado por elementos que se están relacionando constantemente por medio de las interacciones e interrelaciones. Hay cuatro condiciones importantes para una interacción: i) esta supone la existencia de los elementos

en relación; ii) implica también las condiciones de encuentro provocadas por el desorden; iii) considera las características particulares de los elementos, objetos o fenómenos las condiciones de encuentro entre dos átomos no serán las mismas que entre dos ecosistemas, o las de dos moléculas, no serán las mismas que las de dos personas y iv) finalmente, las interacciones se convierten en interrelaciones (Morin, 1993).

Las interacciones entre elementos que no forman todavía un sistema no son semejantes a las interacciones entre sistemas ya establecidos, estas comportan un grado mayor de complejidad, no solo porque se dan entre sistemas organizados sino también porque la cantidad de elementos aumenta y, por tanto, el tamaño de los sistemas. A estos vínculos temporales y efímeros le siguen los generados en las interrelaciones que son más estables y dan origen a un fenómeno de organización porque han logrado disminuir el nivel de desorden en su estructura y construir nexos más duraderos entre sus elementos, sin que por ello pueda pensarse que estos son inquebrantables (lo que sería una desventaja para un sistema en constante intercambio). La interrelación se presenta en forma de asociaciones, uniones, combinaciones, comunicación, entre otros tipos de conexiones, de acuerdo con el nivel en que se den; así, las uniones son comunes entre los átomos, pero la comunicación es propia de las comunidades de seres vivos. En el sistema hay entonces una tensión constante entre las partes que lo componen y el todo que forman al vincularse en relaciones perdurables.

El sistema, comprendido como una totalidad, si bien inaugura características nuevas ausentes en las partes, no suprime su existencia individual, pues la complejidad considera posible que tanto el todo como las partes se hagan presentes en el mismo fenómeno sistémico, predominando uno o las otras en diferentes momentos. Morin define

una interrelación como: “los tipos y formas de unión entre elementos o individuos, entre estos elementos/individuos y el Todo” (1993, p. 127). El concepto de interrelación es una bisagra entre el de interacción, que implica los encuentros entre las partes, y el de organización, que “remite a la disposición de las partes dentro, en y por un Todo” (Morin, 1993, p. 127). En la organización no están contemplados solo los movimientos particulares de los elementos, también las propiedades que ellos inauguran, pues dos elementos, semejantes o no, tienen determinadas características, pero cuando se unen para formar una molécula o una relación interpersonal se modifican debido a la reunión de sus características. Así, surgen en estos elementos cualidades (microemergencias) que antes no tenía cada uno por separado y que aparecen con motivo de las interrelaciones. De ello se concluye que la parte se transforma cuando está unida a un todo porque sus propiedades se potencian en la medida en que hacen aparecer otras nuevas que antes no estaban. En el sistema predomina la organización como un proceso que, a pesar de que se forma a partir del orden y el desorden, propende por vínculos estables, mas no inalterables.

Conclusión

Desde la perspectiva del pensamiento complejo, los intentos por concebir objetos simples, invariables o inmutables (Russell, 1966; Wittgenstein, 1922) se enmarcan en un pensamiento simplista, es decir, en una cosmovisión que privilegia la disyunción en todos sus niveles y cualidades como la predictibilidad, la inmutabilidad y el orden. Pero con la ontología/metafísica convertida en proceso, las interrelaciones entre los elementos de un sistema adquieren suficiente relevancia como para constituir una cosmovisión renovada y un concepto de realidad diferente. De acuerdo con lo expuesto

en este artículo, la unidad compleja de base no puede comprenderse a partir de un solo concepto explicativo o principio unívoco, precisamente porque su organización no obedece a un carácter esencialista, sino a uno procesual, dinámico, que contempla no solo los aspectos que favorecen el orden y la organización, sino también los que no lo hacen. La cara diurna del sistema, las emergencias y las complementariedades, no serían posibles sin la cara nocturna u oculta, los constreñimientos y los antagonismos. De este modo, la organización de la unidad compleja de base debe ser comprendida a partir de propiedades que tienen en cuenta la relación entre las partes y el todo, la diversidad y también la unidad del sistema, en últimas, características que resaltan niveles diferentes como el vínculo entre lo uno y la totalidad o el nexo diversidad-unidad, ya que como comenta Morin (1993):

La idea de unidad compleja va a tomar densidad si presentimos que no podemos reducir ni el todo a las partes, ni las partes al todo, ni lo uno a lo múltiple, ni

lo múltiple a lo uno, sino que es preciso que intentemos concebir juntas, de forma a la vez complementaria y antagonista, las nociones de todo y de partes, de uno y de diverso (p. 128).

Así, en el seno del sistema se encuentran entonces tanto los principios de su transformación como los de su creación y destrucción, ya que la cara emergida es la organización aparente del sistema, pero para que esta se mantenga, en la cara sumergida se debaten los antagonismos entre las partes que, si bien no logran llegar en ocasiones a la superficie del sistema, se mantienen activos: así como se presentan complementariedades de tipo familiar, empresarial, cultural, es decir, vínculos que acrecientan la organización, también se presentan guerras civiles, discusiones en el ámbito personal, luchas ideológicas, e inclusive, contradicciones en el individuo. Las confluencias provocan diferencias, pero, sin ellas, sin el componente antiorganizacional, la organización no podría transformar sus partes en función del todo.

Referencias

Capra, F. (1998). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Anagrama.

Garciandía Imaz, J. A. (2011). *Pensar sistémico. Una introducción al pensamiento sistémico*. Pontificia Universidad Javeriana.

Maldonado, C. E. y Gómez, N. A. (2010). *El mundo de las ciencias de la complejidad. Un estado del arte*. Universidad del Rosario. <https://bit.ly/44P5V0c>

Martínez, M. (1993). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad*. Gedisa.

Morin, E. (1993). *El método. La naturaleza de la naturaleza*. Cátedra.

Morin, E., Ciurana, E. y Motta, D. (2002). *Educación en la era planetaria. El pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. Universidad de Valladolid.

Pena-Vega, A. (2017). *Dialoguer avec l'incertitude. Quand le doute est une chose sûre et les connaissances*

incertainties. *Gazeta de Antropología*, 33(2).
<https://bit.ly/3BbFvs2>

Russell, B. (1966). *Lógica y conocimiento*.
Taurus.

Solana Ruiz, J. L. (2013). El concepto de
complejidad y su constelación semántica.
En E. Ruiz Ballesteros y J. L. Solana Ruiz
(Eds.), *Complejidad y ciencias sociales* (pp.
19-101). Universidad Internacional de
Andalucía. <https://bit.ly/42pKcKV>

Solana Ruiz, J. L. (2017). Morin y Heráclito,
conexiones entre sus ideas. *Gazeta de
Antropología*, 33(2). [http://hdl.handle.
net/10481/49449](http://hdl.handle.net/10481/49449)

Solana Ruiz, J. L. (2019). El pensamiento
complejo de Edgar Morin en acción,
algunos ejemplos. *Gazeta de Antropología*,
35(2). <http://hdl.handle.net/10481/63747>

Wittgenstein, L. (1922). *Tractatus Logico-
Philosophicus*. Tecnos.