



Desde la Teoría de la Complejidad al Pensamiento Filosófico de la Totalidad.

From the Theory of Complexity to the Philosophical Thought of Totality.

Da Teoria da Complexidade ao Pensamento Filosófico da Totalidade.

Autor:

Mg. Josueth Alfonso Meza Cisneros.¹



orcid.org/0000-0002-7121-049X

Mg. Darwin Francisco Talledo Villacreses.²

orcid.org/0009-0006-6518-835X

Institución y País Correo electrónico institucional (Ejemplo / ORCID).

¹ Instituto Superior Tecnológico Quinindé, Ecuador

josuethmeza@gmail.com

¹ Instituto Superior Tecnológico Quinindé, Ecuador

datalledo@gmail.com

Recepción: 19 de mayo de 2023

Aceptación: 28 de julio de 2023

Publicación: 30 de agosto de 2023

Citación/como citar este artículo: Meza, J. y Talledo, D. (2023). Desde la Teoría de la Complejidad al Pensamiento Filosófico de la Totalidad. Ideas y Voces, 3(2), 83-97.



Resumen

Desde la perspectiva de la teoría de la complejidad –de Edgar Morin– y de la filosofía de la totalidad del presente estudio intentar presentar algunas revisiones en el debate contemporáneo se viene sometiendo a la visión del Universo como un todo surgida a raíz de la modernidad y los pensamientos científicos presentado por Morín en la Teoría de la complejidad. Este análisis encuentra entre ambas reflexiones un elemento en común, el cual ambas consideran que imperativo introducir cambios en forma de pensar del hombre, ya que no es solo una entidad dotada no solamente de sentidos, cuerpo y espíritu, sino que es un individuo que posee un conjunto de habilidades y fortalezas que le hacen único e irrepitible, dotado de sentimientos y perteneciente a un contexto en el que se ha desarrollado.

Palabras clave

Complejidad, Totalidad, Pensamientos.

Abstract

From the perspective of Edgar Morin's theory of complexity and the philosophy of totality, the present study aims to present some revisions in the contemporary debate concerning the view of the Universe as a whole, which emerged as a result of modernity and the scientific thoughts presented by Morin in the Theory of Complexity. This analysis identifies a common element between both reflections, as both consider it imperative to introduce changes in the way humans think. Humans are not merely entities endowed with senses, body, and spirit, but unique and irreplaceable individuals with a set of skills and strengths, imbued with feelings, and belonging to a specific context of development.

Keywords

Complexity, Wholeness, Thoughts.

Introducción

El propósito de este trabajo consiste en llevar a cabo una reflexión y buscar un punto de articulación y complementariedad, respecto a la concepción de complejidad: el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad, enmarcado en la Teoría Filosófica de la Totalidad en un nivel epistemológico y metodológico, a la luz de los aportes de las teorías contemporáneas de la complejidad. El estudio de la problemática con relación a la complejidad, ha sido centro de inquietud, para investigadores estudiosos de la complejidad, en el marco de diversas, ciencias y disciplinas, como la Sistémica, la Cibernética, la Biología, la Termodinámica, la Antropología y la investigación social de segundo orden, entre otras.

Constituyendo la “complejidad”, una perspectiva novedosa, en la ciencia contemporánea; su carácter novedoso, se debe, a que el estudio de la complejidad,

representa, una discontinuidad, en la historia de la ciencia, de manera más precisa, en la racionalidad científica occidental. La complejidad introduce, en el contexto de las ciencias, una racionalidad post-clásica que, incorporando problemas ignorados o limitados, por el pensamiento científico moderno. Dichas problemáticas envuelven, en un sentido no exhaustivo, todo lo relativo, al caos, la no-linealidad, el no-equilibrio, la incertidumbre, la contradicción, el azar, la temporalidad, la emergencia, la auto-organización. Entendiéndose la complejidad como un paradigma científico emergente, que simboliza un nuevo modo de hacer y entender la ciencia, ampliando los límites y criterios de científicidad, trascendiendo más allá de las fronteras de la ciencia moderna, atadas a los principios rectores del Mecanicismo, el Reduccionismo y el Determinismo (Delgado Díaz, 2004; Morin, 2004b; Sotolongo y Delgado Díaz, 2006; Vilar, 1997)

El hecho, a que estas ciencias hayan tenido mayor receptividad con relación al estudio científico de la complejidad, obedece también a otro suceso no menos significativo, el cual hace referencia al lenguaje propio, en lo relativo al pensamiento de las ciencias físico-naturales, más propenso o sensible al uso del lenguaje formal y matemático. Siendo, el estudio y dominio de la complejidad desde la perspectiva científica ha estado vinculado a la invención y el desarrollo de la Computación Moderna. Conformando la Teoría Matemática de la Complejidad y las Ciencias de la Computación, la plataforma necesaria, pero para el abordaje, desde una perspectiva científica de la complejidad en las áreas de las ciencias de la vida y en sentido más extenso, Física, Química, Biología, Termodinámica, etc.

Lo que hoy en día se le menciona “Teoría de la Complejidad” ya sea en singular o plural, es en realidad el nombre de un campo con fronteras poco claras que abarcan, en su formulación científica, las Teorías de los Sistemas Complejos en sentido amplio (Sistemas Dinámicos, Sistemas No Lineales, Sistemas Adaptativos), la Teoría del Caos y

los Fractales (Morin, 2004a; Reynoso, 2009). En la actualidad no existe, una Teoría Unificada de la Complejidad, que integre y regule de modo explícito, el concerniente a los aspectos fundamentales de la gama teorías, métodos y algoritmos de complejidad elaborados.

La complejidad ha estado, ausente de los grandes debates de la filosofía de la ciencia del siglo XX; de Viena a Popper, y de éstos a la filosofía post-empirista (post-kuhniana y post-popperiana), de hecho, la complejidad no ha sido una cuestión pensada y debatida por los grandes referentes de la filosofía de la ciencia, como si lo ha sido, la verdad, la inducción, la racionalidad, los valores (Morin 1990).

El término complejidad organizada se le atribuye a Warren Weaver (1948) en un artículo que lleva por nombre “Science and Complexity”, y que puede considerarse, como uno de los aportes en el área, en el que se utiliza por primera vez el término complejidad de forma libre y clara. No es excesivo afirmar que, con el trabajo de Weaver, la expresión: “complejidad” penetra en el vocabulario científico, lo que décadas más tarde trae como consecuencia la formulación de un conjunto de teorías formuladas en diversas disciplinas y ciencias.

En dicho artículo, su autor realiza un esbozo de un grupo de problemas (organizados) de problemas científicos, partiendo de la historia de las ciencias en los últimos tres siglos. Estableciendo a través de un proceso de diferenciación entre los diversos tipos de problemáticas de complejidad, complejidad organizada y desorganizada. Los problemas de simplicidad corresponden a sucesos que pueden caracterizarse empleando escasas variables. El planteamiento de las mismas atañe al desarrollo de la ciencia física entre los siglos XVII y XIX, vinculadas con el desarrollo de modelos físicos newtonianos. En segundo lugar, Weaver señala que hacia fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX tanto la teoría de la probabilidad y el desarrollo de la mecánica estadística cobraron

importancia, permitiendo emprender un nuevo tipo de situaciones caracterizadas por poseer un alto número de variables.

Siendo el valor de cada elemento/variable individual incognito o incalculable, poseyendo el sistema un cierto orden y resultando analizable en términos de distribuciones promedio. Este segundo tipo de situaciones recibe el nombre de complejidad desorganizada, y resultan abordables por medio de técnicas estadísticas.

Finalmente, Weaver hace mención sobre la existencia de una región media, poco estudiada por la ciencia, que en esencia no tiene que ver tanto con el valor numérico de las variables involucradas, sino por el modo de interrelación entre ellas. El principal atributo de los fenómenos de dicha región media es la organización. Empleando Weaver el término de complejidad organizada para referirse a aquellas fenomenologías o problemas en el que están involucrados un número amplio de variables interrelacionadas que conforman un todo orgánico.

Metodología

Este estudio se fundamenta en la teoría de la complejidad de Edgar Morin y la filosofía de la totalidad, con el propósito de revisar el debate contemporáneo sobre la visión del Universo como un todo, emergente de la modernidad y enfoques científicos planteados por Morin en la Teoría de la complejidad. Para lograrlo, se empleará un enfoque cualitativo y hermenéutico, desarrollando una revisión bibliográfica exhaustiva de trabajos académicos y literatura relevante que aborde las ideas de Morin y los conceptos relacionados con la visión del Universo como una totalidad. Posteriormente, se realizará un análisis crítico y reflexivo para identificar las convergencias entre ambas perspectivas y comprender cómo ambas plantean la necesidad de cambios en la forma de pensar del ser humano, reconociendo su unicidad y contexto de desarrollo. La investigación adopta un enfoque exploratorio y no establece hipótesis específicas, sino que busca generar una

comprensión más profunda del tema. Finalmente, se presentarán conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos obtenidos, aportando perspectivas teóricas y prácticas al debate contemporáneo sobre esta temática.

Resultados

La Totalidad en las Ciencias Sociales

La noción de totalidad es una noción filosófica (Lefebvr, 2011). Tal vez se le deba considerar como una “categoría” de la filosofía. No hay un filósofo digno de este nombre que no haya contribuido a elaborarla y no haya orientado esfuerzos para alcanzar una representación del Universo como un todo. Tanto el empirismo, como el pluralismo, en la medida que se fortalecen como perspectivas filosóficas, no escapan a esta comprobación. Al hacer referencia de la definición de Totalidad se puede comprender de dos formas: como totalidad cerrada o estática –como totalidad abierta y cambiante. Cuando se desea implementar a situaciones realidades concretas, particularmente a las de carácter humanos y social, esta noción y los modos de aplicabilidad, se diferencian de manera profunda de acuerdo a la interpretación de tal concepto. Una totalidad de tipo cerrada exceptúa otras totalidades, o bien se considera solo una, en menoscabo de las otras, o bien las totalidades consideradas permanecen exteriores con respecto al resto. Por el contrario, una totalidad “abierta” puede involucrar otras totalidades igualmente abiertas, pudiendo implicarse a profundidad, etc. Siendo la totalidad abierta es sutil, más difícil de tomar que aquella, más simple, llamada totalidad cerrada, presentándose además como sistemas.

El pensamiento filosófico, no opera en la nada, en lo abstracto o en un dominio aislado y intrascendente. Consiguientemente, otros investigadores han alcanzado las mismas nociones de los filósofos siguiendo otros caminos. Es por ello que, a lo largo de la historia del conocimiento, la filosofía y la ciencia se han venido, confirmándose entre sí sin cesar

y constituyéndose en ocasiones en unidades, sin por eso coincidir. De igual modo en las ciencias experimentales, el científico puede sospechar a través de tal o cual ley que él aísla, una totalidad confusamente aceptada: la Naturaleza o el conocimiento humano. Esta incertidumbre o confusión puede hacer que se paralice la investigación, pero más a menudo quizás la logra fecundar. (Un ejemplo: la manera en la cual Pasteur concebía la naturaleza, generalizando intuitivamente algunas estructuras simétricas o asimétricas). En las ciencias sociales, la noción de Totalidad se ha impuesto, lentamente, de una manera específica y aún más confusa que en las otras ciencias. A la representación confusa e intuitiva de la naturaleza o de la materia como un todo corresponde en primer lugar la noción no menos confusa de la sociedad como un Todo, dicha noción, la noción se ha elaborado, afinado, diferenciado.

Así, tanto los teóricos y especialistas de las ciencias sociales han vuelto a encontrar, empleando sus propios mecanismos, la noción de Totalidad, en la medida en que se avocan a hacer estudios cada vez menos aislados, en cuanto a su descripción se refiere, pero a pesar de ello, la noción tomada en cuenta, es en el fondo filosófica, y su empleo de manera específica plantea algunos problemas, los cuales deben revisarse con prudencia y rigurosidad. La integración de la filosofía con las ciencias (aquí las ciencias del hombre y de la sociedad), si sale bien, tiene una importancia imponente, y si no resulta exitosa, este desacierto tendrá graves consecuencias.

Desde la perspectiva de la filosofía, la Totalidad como concepto (unidad y multiplicidad indisolublemente ligadas, constituyendo un conjunto o un todo) aparece como esencial. Los filósofos griegos la planteaban de manera ingenua, en el sentido de una objetividad inmediata. La naturaleza, para ellos, contenía algunas características contradictorias: unidad y multiplicidad, movilidad y profundidad, cambios superficiales y leyes. Hegel,

en sus *Leçons sur l'histoire de la philosophie*, muestra el sentido de las imágenes ingenuas, frescas y profundas, que se encuentran en Heráclito.

A lo largo de la historia de la ciencia, se ha manifestado una cierta carencia e inexperiencia en el manejo conceptual (exceptuando cuando el científico, maneja la filosofía) y, por ende, una cierta incapacidad en la realización de transformaciones y generar movimientos. Según la filosofía realista ingenua de los primeros filósofos griegos, según la “objetividad heraclitiana”, la noción de totalidad se desdobra contradictoriamente. Se desarrolla en dos direcciones incompatibles; necesariamente, el conflicto se agrava entre dos interpretaciones que además se interfieren y se mezclan. La totalidad es concebida como cerrada, inseparable, naturalista, fija, así pues, como trascendente a los fenómenos y a la multiplicidad dados, así pues, como metafísica, mas con dificultades insolubles (lo absoluto o Dios, es el Todo y no es el todo).

Es importante señalar de ella un aspecto, en los “sistemas” de acuerdo a muchos famosos filósofos cartesianos, el hombre y lo humano se integran a una Totalidad objetivamente definida. Es por ello que se cuenta con un nuevo grado, una ampliación filosófica de la objetividad. La Totalidad no es ubicada fuera del hombre y de lo humano, bajo un proceso de excesiva objetividad, no es tampoco es concebida como una trascendente subjetividad (lo que más tarde hizo la filosofía post-kantiana con Fichte). Con Descartes, se considera al hombre como un todo en la Totalidad y a pese al dualismo existente (particularmente en su “Tratado de las pasiones”); no obstante, siguiendo ésta línea de la racionalidad cartesiana, el hombre y lo humano (concebidos como una totalidad en la totalidad del universo) solo se conciben, aunque de manera unilateral, inconclusa, abstracta. Los otros aspectos concretos de la realidad humana (el sentido, la práctica, la vida social, la imaginación, etc.) son despreciados o excluidos. Se concibe a la naturaleza de manera abstracta, privilegiando las determinaciones matemáticas.

Feuerbach (quien retoma y desarrolla hasta cierto punto el materialismo francés del siglo XVIII) considera al hombre completo y total, desde la perspectiva de su naturaleza que desde su reivindicación ética y social. Existiendo el hombre en su totalidad, en cada una de las personas desde su naturalidad. Le basta volver a encontrarse, retornar su yo sobre la base de sus influencias y manifestaciones religiosas, filosóficas, morales, cumpliéndose todo ello por la sola filosofía. A la vez, totalidad como parte integrante de la naturaleza, el hombre según Feuerbach posee la materia precisa y necesaria, para atrapar el universo en su totalidad.

Lenin (Lefebvr, 2011) quien llegó a estudiar con precaución esta obra de Feuerbach nota en sus Cahiers philosophiques que es el ideal de la burguesía democrática revolucionaria, correspondiente a la posición de Tchernichvski en la antigua Rusia. En ambos casos, las fronteras del “principio antropológico” implantado al estudio del hombre y la sociedad son iguales: un cierto menosprecio por la historia y la historicidad de lo humano, desconocimiento de los grandes esfuerzos, imperiosos para que el hombre triunfe sobre las alienaciones concretas y prácticas.

Solo son unas interpretaciones debilitadas del materialismo histórico y dialéctico (Lenin). Una exhibición más basta analizaría aquí, la posición de Stendhal sobre la felicidad y el pleno crecimiento del hombre.

Hegel, ha otorgado la más alta dignidad filosófica a la noción de Totalidad. Él la ha liberado con esmero, analizado, examinado en sí misma, elaborado en su Lógica, encontrándose en el hegelianismo. Animando el “sistema”, esfuerzo de gigante por tomar la Totalidad del universo, de la historia, del hombre. En el hegelianismo en conjunto, la Fenomenología, la Lógica, la historia son totalidades parciales, abiertas sobre el todo. La noción de Totalidad se vuelve a encontrar con la contradicción interna puesta de manifiesto por los marxistas: a veces noción abierta, cambiante, en ocasiones noción

cerrada, sistémica, metafísicamente asignada desde afuera y divorciada del contenido vivo del pensar hegeliano.

Pensamiento Complejo y Ciencias de la Complejidad

El campo de estudios coetáneos sobre complejidad se ha perfeccionado a partir de dos maneras diferentes de explicarlas: la complejidad restringida y la complejidad general (Morin 2004a). Por un lado, la complejidad restringida, constituidas por las ciencias de la complejidad o también llamada ciencias de los sistemas complejos, las cuales han evolucionado en el contexto anglosajón.

Este enfoque se entiende como un abordaje fundamentalmente metodológico, técnico y procedimental de la complejidad, basado en el uso de lenguajes formales, modelos matemáticos y la simulación computacional (Axelrod, 1997). Proveyendo herramientas metodológicas concretas, como los autómatas celulares, las redes booleanas, las redes neuronales adaptativas, los algoritmos genéticos y los sistemas multi-agente, entre otros. Permitiendo estas en abordar el estudio de los más diversos sistemas complejos: ambientales, sociales, organizacionales, económicos (Maldonado 2007; Reynoso 2006). Constituyendo la complejidad una perspectiva secundaria en la ciencia contemporánea, haciéndose necesario resaltar que al interior del campo de estudios sobre complejidad, la tendencia lo constituyen las ciencias de la complejidad.

“Existen dos grandes comprensiones de complejidad, usualmente indiferentes entre sí, distantes incluso, y quizás radicalmente distintas. De un lado, la complejidad como ciencia, y de la otra, la complejidad como método. Resulta más apropiado referirnos a la primera como las ciencias de la complejidad o también, más prudentemente, como el estudio de los sistemas complejos adaptativos. En cuanto a la segunda concepción, es conocida genéricamente como el pensamiento complejo. Mientras que la primera hace referencia a diversos, incluso numerosos, autores y líneas de trabajo e investigación, en

el segundo caso se trata prioritariamente de la obra de un solo autor, aunque sean numerosos sus seguidores y epígonos” (Maldonado 2007:19).

La distinción más importante entre el pensamiento complejo y ciencias de la Complejidad, no es metodológica, epistemológica y política. En el nivel metodológico, el pensamiento complejo se propone, como un método que surge a partir de la crítica de los métodos tradicionalistas.

El ofrecimiento del pensamiento complejo ha sido objeto de crítica en su formulación metodológica, por no proporcionar insumos necesarios para llevar a cabo de forma satisfactoria una investigación empírica. Rolando García se pronuncia en estos términos: “Edgar Morin contribuyó a demoler las bases del racionalismo tradicional que había penetrado tan profundamente en el sistema educativo francés. [...] Sin embargo, su crítica no ofrece una formulación precisa de los problemas que enuncia [...] como para conducir a una metodología de trabajo aplicable a las situaciones concretas que él considera como ‘complejas’ (García 2006). No obstante, estas agudas críticas, cabe aclarar que el fin de la teorización de Edgar Morin sobre el método, no consiste proveer útiles metodológicos-procedimentales, y mucho menos aún técnicos, que sus críticos le acusan de carecer. Otra de las observaciones agudas que jalonean la crítica a la obra moriniana, consiste en destacar que la elaboración moriniana de la complejidad constituye un paradigma o teoría discursiva que toma a la complejidad como objeto mismo de reflexión, a la cual se llega por la vía del lenguaje natural y metafórico (Reynoso 2006, 2009).

Las ciencias de la complejidad se ha venido desarrollando a partir del planteamiento y manejo de metodologías avanzadas que facilitan el abordaje del estudio de sistemas complejos, que poseen un instrumental técnico, soportado en el cálculo computacional, para llevar a cabo el estudio formal y aplicativo de sistemas complejos. El método

empleado atribuye de modo forzoso un rol céntrico al sujeto de comprensión en la preparación de su estrategia cognitiva.

El sujeto del pensamiento complejo, no está reducido a su dimensión epistémica-racional; es un ser abierto a la complejidad humana. Así concebida, la complejidad general, trasciende las fronteras del trabajo científico y atañe también “a como ser humano, individuo, persona y ciudadano”, dice Morin: La complejidad “es un cierto número de principios que ayudan al espíritu autónomo a conocer” (Morin 2004). El método de las ciencias de la complejidad, concretamente, la modelación y simulación de sistemas complejos, constituyen una tercera vía de hacer ciencia, distinta y complementaria a la deducción y la inducción (Axelrod 2004; Maldonado y Gómez Cruz 2010). No obstante, el concepto de método científico que estas nuevas ciencias resguardan, comparte la matriz clásica de método: herramientas y procedimientos neutrales, impersonales, universales y repetibles.

El pensamiento complejo suplica la necesidad de incorporar de manera ordenada, un asunto personal abstraído en la constitución de la ciencia; las ciencias de la complejidad eliminan al sujeto de su esbozo metodológico y epistemológico. Para enunciarlo de modo resumido. El pensamiento complejo busca transformar un marco de conocimiento ampliado, de tal suerte que pueda ser articulado y relacionado con otras maneras de conocimiento, la filosofía, y los saberes humanísticos, tales como: la literatura, el cine, la poesía y el arte.

En el medio científico, el arreglo integrador del pensamiento complejo se ocupa, para lograr fortalecer la interrelación entre las diferentes ciencias: físicas, de la vida y las antro-po-sociales; una búsqueda transdisciplinaria que facilite la conducción a un nuevo orden de los saberes a través de la reconstrucción de los principios que rigen el pensamiento. Así, el pensamiento complejo “está animado por una tensión permanente

entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista, y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto” (Morin 1990).

La propuesta del pensamiento complejo desarrollada por Morin consiste en un replanteo epistemológico que conduce a una nueva organización, a nivel personal, social e institucional. Se trata de una estrategia meta-cognitiva cuyo objetivo es el de modificar, los principios matriciales del pensamiento simplista que llevaron a la creación de divisiones fundantes de la matriz de pensamiento occidental: sujeto / objeto; mente / cuerpo; cultura / naturaleza; filosofía / ciencia; valor / hecho; afectividad / razón.

Desde la perspectiva del pensamiento complejo, se propone comprender a la complejidad en términos organizacionales, tales como; sistemas abiertos integrados, problemas de la complejidad organizada, complejidad de los sistemas, haciendo énfasis o en la búsqueda constante de la simplicidad.

En la actualidad, la sociedad y sus transformaciones, en cuanto a tecnologías de la información, el estudio de los sistemas complejos, el cúmulo de componentes, la organización del conocimiento, tanto a nivel personal, social o institucional. Lo visual es esencial dentro del pensamiento complejo.

Entender y razonar desde el punto de vista colectivo, la conducta de un conjunto de individuos que confluye en un determinado territorio, el fin último como sociedad es el bienestar de evolucionar y progresar, el nivel institucional en el contexto de la sociedad.

Conclusiones

La complejidad existe, en todos y cada uno de los fenómenos que forman parte del medio que rodea al hombre incluso él en si como ser humano es y hace parte de esa complejidad, es por ello que se hace necesario el replanteamiento de toda la episteme de manera constante, un repensar de lo ya existente para comprenderlo a la luz de las transformaciones y hallazgos científicos.

Es imperativo introducir cambios en la forma de pensar del hombre, ya que no es solo una entidad dotada no solamente de sentidos, cuerpo y espíritu, sino que es un individuo que posee un conjunto de habilidades y fortalezas que le hacen único e irrepetible, dotado de sentimientos y perteneciente a un contexto en el que se desarrollado (desde su infancia hasta la edad adulta) con una visión propia de su ser y por ende con una misión de vida que cumplir y ejercer desde su perfil de competencia y humanidad.

Es por lo anteriormente expuesto que hoy en día, es importante que el individuo esté primeramente dispuesto a introducir cambios en la manera en su “yo pensamiento” y por ende materializar dichas variaciones que le permita atender las demandas de la sociedad actual, considerando todas las aristas de la situación problema que se le pueda presentar, ese individuo debe estar dispuesto a aceptar los desafíos que se le presenten, de concepción amplia de la realidad , del contexto, de manera óptima y efectiva.

Desde la Transdisciplinariedad, sin dejar de tomar en cuenta tanto la complejidad y por ende la totalidad, se alcanza la explicación del objeto bajo estudio o situación problema, ya que por medio de ella, se le puede estudiar y explorar de forma multidimensional (desde todas las dimensiones posibles) y multireferencial (desde los diversos marcos de referencia) bajo un medio, en el que el propósito principal es el de alcanzar la integración (desde totalidad) de los saberes, que coadyuven en la explicación de la realidad (compleja). Haciendo “conocimiento del conocimiento”, sencillamente la clave para el logro de la epistemología compleja.

Por último no se debe dejar de reflexionar que el eje fundamental de un proceso de investigación transdisciplinaria es el diálogo entre la ciencia y la espiritualidad.

Bibliografía

AXELROD, ROBERT, (2004), La complejidad de la cooperación. Modelos de cooperación y la colaboración basada en los agentes. 1º ed. FCE, Buenos Aires.

DELGADO DÍAZ, CARLOS, (2004), "The political significance of small things". *Emergence: Complexity and Organization* 6 (Special Double Issue. Nos. 1-2):49-54.

Henri Lefebvr (2011), *La noción de totalidad en las ciencias sociale*. *TELOS* (3) 1 105-124.

GARCÍA, ROLANDO, (2000), Capítulo 4: Los procesos cognoscitivos, En Rolando García, *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de los sistemas complejos*, Gedisa, Barcelona, Pag.95-113.

MALDONADO, CARLOS y GÓMEZ CRUZ, NELSON ALFONSO (2010). *Modelamiento y simulación de sistemas complejos*. Bogotá: Universidad del Rosario.

MORIN, EDGAR, (2004c), *La Méthode VI. Éthique*. 2004, 1º ed. Seuil, Paris.

MORIN, EDGAR, (1990), *Introducción al Pensamiento Complejo*. 2001, 4ª reimpresión, 1º ed. Gedisa, Barcelona.

Philippe Junod (2000), *Diderot et Goethe : un dialogue paradoxal*, *Revue germanique internationale*, 13 | 2000 97-105.

REYNOSO, CARLOS, (2006), *Complejidad y caos. Una exploración antropológica*. 1 ed. Editorial SB, Buenos Aires, Argentina.

SOTOLONGO, PEDRO y DELGADO DÍAZ, CARLOS JESUS, (2006), *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de un nuevo tipo*. 1º ed, Campus Virtual. CLACSO Libros, Buenos Aires.

VILAR, SERGIO, (1997), *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. 1º ed, Colección Nueva Ciencia. Kairós, Barcelona, España.

WEAVER, WARREN, (1948), "Science and complexity". *American Scientist* (36):536.