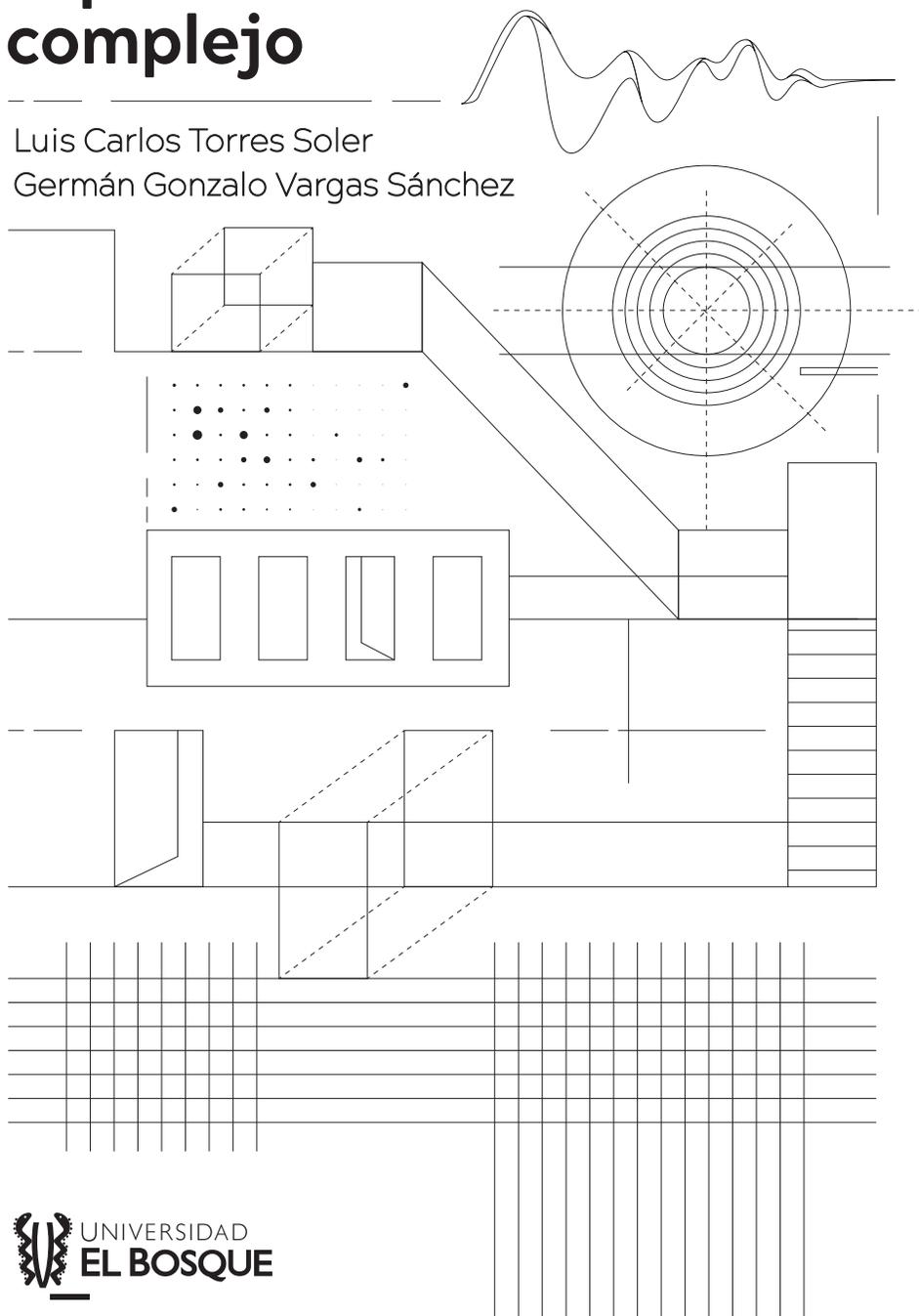


Camino al pensamiento complejo

Luis Carlos Torres Soler
Germán Gonzalo Vargas Sánchez



Camino al pensamiento complejo

© Universidad El Bosque
© Editorial Universidad El Bosque

© Luis Carlos Torres Soler
© Germán Gonzalo Vargas Sánchez

Rectora: María Clara Rangel Galvis
Vicerrector de Investigaciones: Gustavo Silva Carrero

Primera edición, septiembre de 2022

ISBN: 978-958-739-289-0 (Impreso)
ISBN: 978-958-739-290-6 (Digital pdf)
ISBN: 978-958-739-299-9 (Digital e-book)

Editor Universidad El Bosque: Miller Alejandro Gallego Cataño

Coordinación editorial: Leidy De Ávila Castro
Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto Abello
Corrección de estilo: Estefany Escallón Ibáñez

Hecho en Bogotá D.C., Colombia
Vicerrectoría de Investigaciones
Editorial Universidad El Bosque
Av. Cra 9 n.° 131A-02, Bloque A, 6.º piso
+57 (1) 648 9000, ext. 1100
editorial@unbosque.edu.co
www.investigaciones.unbosque.edu.co/editorial

Impresión: Image Print Limitada
Septiembre de 2022

Esta publicación, original e inédita, ha sido editada conforme a los parámetros establecidos por el sello Editorial Universidad El Bosque. Ha sido evaluada por pares académicos bajo la modalidad doble ciego y cumple en su totalidad con los criterios de normalización bibliográfica que garantizan su calidad científica y sus aportes al área de conocimiento respectiva.

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la Editorial Universidad El Bosque.

Universidad El Bosque | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como universidad: Resolución n.° 327 del 5 de febrero de 1997, men. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 11153 del 4 de agosto de 1978, men. Reacreditación institucional de alta calidad: Resolución n.° 013172 del 17 de julio 2020, men.

153.42 T67c

Torres Soler, Luis Carlos

Camino al pensamiento complejo / Luis Carlos Torres Soler, Germán Gonzalo Vargas Sánchez; edición Miller Alejandro Gallego Cataño. -- Bogotá (Colombia); Universidad El Bosque. Vicerrectoría de Investigaciones, 2022.

150 páginas
Incluye tabla de contenido y referencias bibliográficas.

ISBN: 978-958-739-289-0 (Impreso)
ISBN: 978-958-739-290-6 (Digital pdf)
ISBN: 978-958-739-299-9 (Digital e-book)

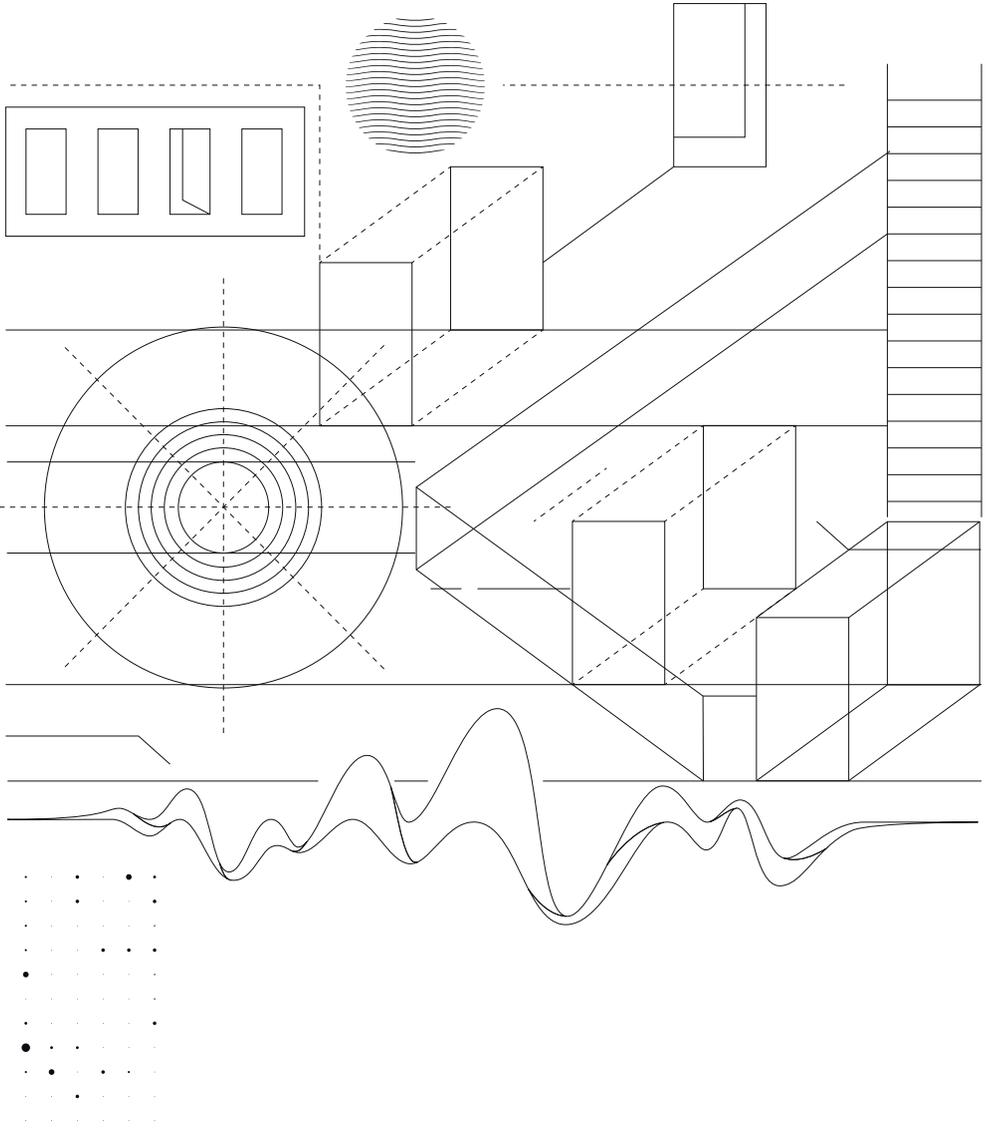
1. Complejidad (Filosofía) 2. Teoría del conocimiento 3. Epistemología social 4. Filosofía de la ciencia 5. Pensamiento creativo (Educación) 6. Pensamiento crítico 7. Luhmann, Niklas, 1927-1998--Crítica e interpretación 8. Morín, Edgar, 1921--Crítica e interpretación. -- I. Torres Soler, Luis Carlos II. Vargas Sánchez, Germán Gonzalo III. Gallego Cataño, Miller Alejandro IV. Universidad El Bosque. Vicerrectoría de Investigaciones.

Fuente. scDD - Universidad El Bosque. Biblioteca Juan Roa Vásquez (septiembre de 2022) - GH

Camino al pensamiento complejo

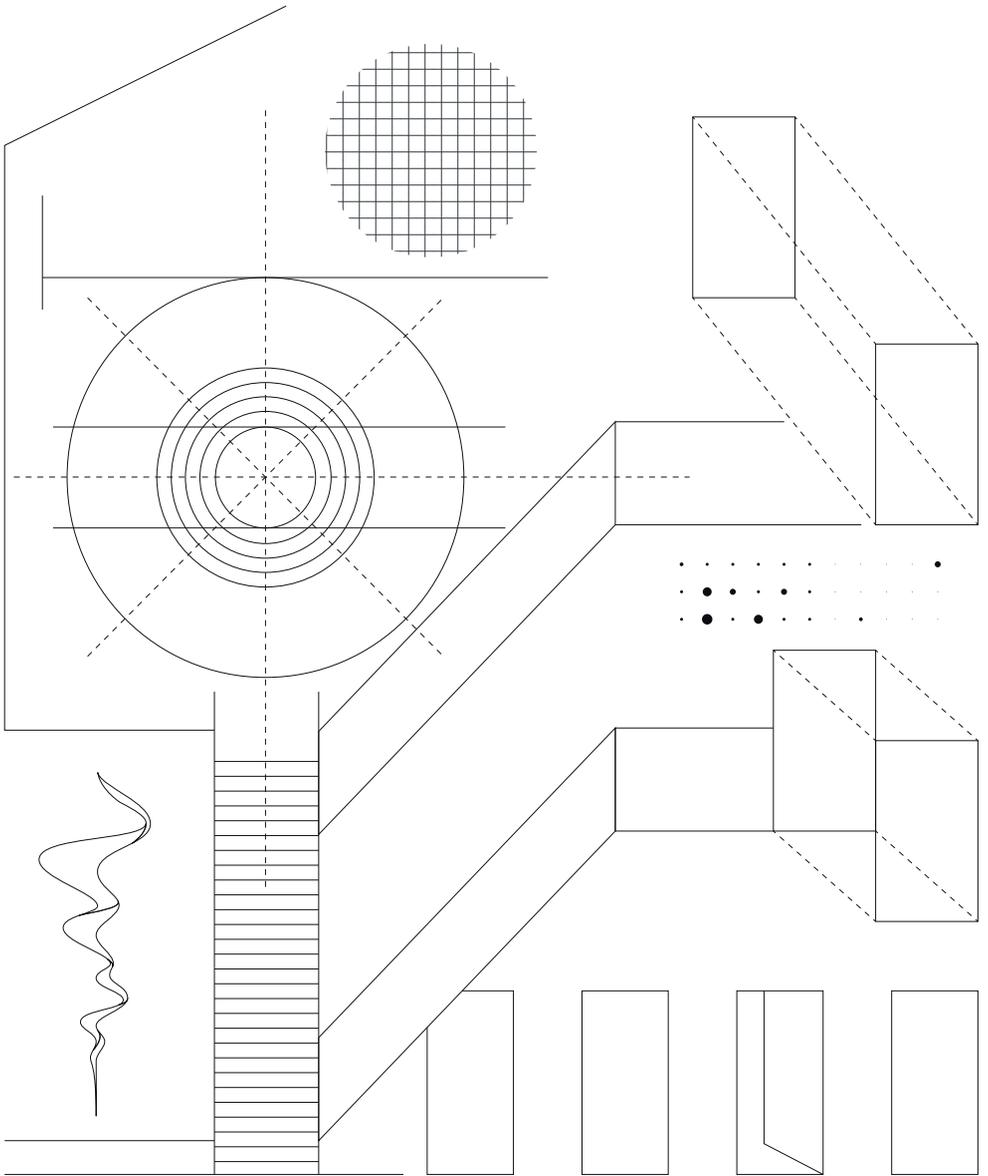
Luis Carlos Torres Soler

Germán Gonzalo Vargas Sánchez



Contenido

Prólogo	9
Introducción	19
1. Enfoques de la complejidad	25
Niklas Luhmann y la complejidad	39
La complejidad reduce la complejidad luhmanniana	40
Otros enfoques de la complejidad	48
Complejidad algorítmica	51
La complejidad como <i>Weltanschauung</i>	54
Críticas a las ciencias de la complejidad	57
Filosofía de los sistemas complejos	58
El sistema complejo del conocimiento	65
2. El pensamiento complejo	69
Propuesta para el pensamiento complejo	77
Cómo estimular el pensamiento complejo	83
El problema ético-político en el pensamiento complejo	87
3. Principios paradigmáticos morinianos	93
Límites del conocimiento humano	98
El paradigma según Morin	103
El paradigma de Occidente	107
El paradigma tecno-científico	110
4. Organización y complejidad	115
El concepto de organización	120
Orden-Desorden-Interacción-Organización	122
Organización de lo Uno/Múltiple, de lo Uno/Diverso	123
Las emergencias	124
El todo es más y menos que la suma de las partes	127
Epílogo	131
Referencias	139



Prólogo

Encontramos una gran variedad de textos en que se aprueba o critica el pensamiento complejo que esbozó Edgar Morin a través de distintos manuscritos y conferencias. Algunos aspectos muestran ventajas mientras otros indican desventajas; pero quizá la mayoría determina que es malsano seguir siempre el mismo camino, andar en línea recta, emplear un pensamiento reduccionista, disyuntivo o lineal, el que estructura la educación tradicional, teniendo en cuenta que se vive en una época en que se requiere un pensamiento abierto y flexible porque muchas situaciones en la vida son complejas; además, todo cambia.

Quizá es necesario el desarrollo de un pensamiento sistémico, matemático, lógico, gerencial, estratégico, geométrico; nombres que se atribuyen a cierto modelo de

pensar. Igualmente se determina la necesidad de combinar el pensamiento convergente y el divergente, el analítico con el sintético; sin embargo, una cosa es el nombre y otra la aplicación de esto para afrontar y comprender en su globalidad diversas situaciones de la vida.

El pensamiento complejo tiene más cosas buenas que malas. Y como en todo, surgen contradictores e impulsores. Hoy día, se percibe que ese pensamiento disyuntivo que estructura la educación en occidente no ayuda a determinar las incertidumbres ni ambigüedades, tampoco cómo saber qué camino tomar, qué alternativas existen, cuáles son los errores, cómo aplicar los contenidos que se reciben en los procesos educativos, ya que este pensamiento solo concibe dos posibilidades.

Lo cierto es que la nueva sociedad, la cual es cada vez más compleja, quizá por permitir amplia comunicabilidad mediante distintas herramientas incrustadas en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y facilitar la adquisición de información necesitada de manera oportuna, lleva a que variedad de procesos cambien, incluso procesos cognitivos.

Pero la información que se adquiere en la gran red presenta diferentes matices, que para entenderla, sintetizarla y ligarla es necesario un pensamiento abierto y flexible, pues según la aplicabilidad y el contexto debe adaptarse de manera oportuna, mucho más ante los diversos cambios y dinámicas que suceden en el entorno y en el mundo.

La vida es un continuo caminar, un navegar incesante, un recorrer por diversos caminos. Y desde luego, ninguno lineal. Surgen obstáculos y situaciones totalmente inesperadas, los cuales deben abordarse en su globalidad. La nueva sociedad exige desarrollar distintas capacidades para abordar esas situaciones de la mejor manera.

Estas líneas, producto de reflexiones, lecturas, síntesis, inducen a que con un esfuerzo mental y apasionado se

busque entender cómo se aplica y desarrolla el pensamiento complejo y para qué sirve. Ese pensamiento no es algo abstracto. No se trata de un nombre más. Y sobre todo, no existen ni se plasman recetas, ni método alguno. El pensamiento complejo ayuda a comprender esa complejidad de las diversas situaciones, a aceptar que las incertidumbres y ambigüedades se hallan en el entorno.

El reflexionar lleva a que surjan otras apreciaciones, a concatenarlas para conocer mejor el mundo, pero en los procesos investigativos a delinear cuáles son los desafíos metodológicos y epistemológicos que conciernen a la educación ante el desarrollo del pensamiento, pues debe ser uno de los fines de la educación ante las diferentes necesidades que existen al andar por la vida. Se requiere que los aprendices adquieran capacidad cognitiva para comprender la complejidad de las situaciones y fenómenos.

Ante las nuevas realidades en el entorno, en el mundo, debe mirarse lejos para determinar cómo deben ser los procesos educativos, según diversos escenarios posibles en un futuro, mucho más después de las crisis que surgen por la pandemia del COVID-19, pues emergerán situaciones de abatimiento y desazón que lleva a que algunas personas no amen su propia vida. La educación debe fortalecer el desarrollo de un pensamiento que sea abierto a los diferentes problemas y que sea flexible para no abatirse por lo complejos que puedan ser¹. Surgen distintas inquietudes sobre cómo desarrollarlo y para qué.

No es sencillo, no existe receta o camino que determine lineamientos específicos para comprender la com-

¹ Hoy más que nunca, el pensamiento creativo, el pensamiento complejo, el pensamiento sistémico pueden y deben ayudar a superar las diversas crisis de salud, social y económica, como al desarrollo científico y tecnológico mirando la protección del ambiente para contribuir a la construcción de un mundo mejor.

plejidad, mucho menos en lo social. Se requiere entender diferentes características y aspectos del pensamiento, la mente, que son sistemas complejos. Lo son no solo por las dinámicas e interacciones consigo mismo y con el entorno, esto hace que sean múltiples las dimensiones con las que interrelacionan, además, se desconocen cuáles pueden ser los elementos y procesos que realiza.

Es claro que el desarrollo del pensamiento complejo no es simple, pero este es el mejor para concebir distintos fenómenos complejos de la realidad, ya que induce a considerar diferentes enfoques y visiones, por tanto, mejora de los procesos cognitivos para que emerjan variedad de ideas y se perciban detalles que existen en ellos y no se visualizan a simple vista. Una situación compleja requiere de un pensamiento complejo para comprenderla y, por tanto, abordar los problemas que están allí.

La comprensión de distintos fenómenos complejos no es posible con un pensamiento disyuntivo, lineal, reduccionista, con estos no se abarcan todas sus características, pues ellos se desarrollan en varias dimensiones. No existen líneas de acción para determinar qué nivel de complejidad existe y por qué; sin embargo, en la medida en que se adquiere conocimiento interrelacionado el nivel disminuye.

Son variados los sistemas o fenómenos complejos que se hallan en la naturaleza, en la sociedad, en el ser humano; por tanto, sus estudios se direccionan a: (1) generar teorías que faciliten entender distintos aspectos y características, teorías que se fundan en diferentes disciplinas y que van a conformar las llamadas “Ciencias de la complejidad”; (2) a aplicar, de cierta forma, principios del “pensamiento complejo”; y (3) estructurar métodos que se apliquen en las Ciencias sociales, en particular porque allí se hallan los procesos educativos.

Esas teorías que conforman la Ciencia de la complejidad presentan miradas propias, pero incluyen diversidad de conocimientos y aplicaciones que conducen a ampliar el

conocimiento de los fenómenos complejos, pero esas teorías dependen de enfoques y métodos propios de las diferentes disciplinas desde donde se hacen los estudios, los cuales sirven para entender distintos aspectos, características y propiedades de los sistemas complejos.

También se construyen distintos métodos, técnicas o cosmovisiones a través de investigaciones cuando se abordan esos fenómenos complejos. Los estudios generan variedad de inferencias que conforman distintas concepciones, teorías y percepciones que fortalecen el paradigma de la complejidad. Quizá por ello, las Ciencias de la complejidad no son ciencias como tal, sino agrupación de teorías que expresan características y propiedades de los fenómenos complejos.

Son variados los problemas que en procesos investigativos: científicos, ambientales, sociales, ingenieriles, bioquímicos y salud, entre otros, se abordan para descifrar sus comportamientos. Y en todo proceso investigativo se requiere de buena reflexión y crítica, de liga de diferentes teorías, ya que una sola no cubre los distintos aspectos, sobre todo, si son sistemas complejos. Los procesos investigativos buscan conocer ciertos elementos ocultos, sus incertidumbres y dinámicas para cumplir con unos propósitos, en general para solucionar un problema y generar nuevo conocimiento. Existen situaciones inciertas o con poca validez, no solo por la misma complejidad sino también porque falta mucho conocimiento para conocer a globalidad esas situaciones.

Varias son las razones que se esgriman al no poder describir completamente un sistema complejo, así también como las bifurcaciones y las desviaciones. Falta conocimiento y capacidades cognitivas. Además, las propiedades emergentes (emergencias) no son del todo perceptibles, se requiere ampliar la capacidad de observación e intuición en muchos casos. Las ciencias de la complejidad son teorías

que a partir de diferentes enfoques en sus disciplinas ayudan a entender lo que son los sistemas complejos.

Los procesos investigativos buscan mayor conocimiento, y hoy día se forman equipos multidisciplinarios para interrelacionar conocimientos, para entender los comportamientos y variedad de propiedades que presentan los sistemas complejos desde diferentes enfoques. Las teorías sobre los sistemas complejos entrañan herramientas para abordar problemas y fenómenos intratables por el método científico (Bachelar, 2001).

La gran variedad de concepciones en torno a la complejidad son fruto de los diversos estudios que se realizan sobre los sistemas complejos. No hay duda, existen distintos obstáculos, ya sea por el enfoque, los intereses y los métodos que se emplean, o por la variedad de cambios y eventos al azar que emergen, lo que induce a no poder deducir diferentes aspectos. Se sigue en el estudio, pues es una aventura, hay que recorrer caminos donde se deben abordar distintos problemas.

Las teorías, los métodos, los procesos que se emplean para comprender la complejidad ayudan en la construcción de un nuevo saber y pensar, en otras formas de hacer algo, e inducen a construir métodos alternativos, y que no son tan evidentes o comunes. La perspectiva de elaborar una nueva forma de pensar, de hacer, de mirar, son elementos ineludibles para afrontar los desafíos que deben tomarse, es lo que ayuda al pensamiento complejo. Y la perspectiva de la complejidad debe entenderse con variados enfoques, y quizá solo es posible con un trabajo en equipo multidisciplinario, pues aunque se trate de síntesis de un cúmulo de experiencias, de interrelación de teorías que provienen desde diferentes disciplinas, también se parte de resultados hallados.

Este texto es producto de la conjunción de variados debates suscitados al interior del grupo Complexus, como

de reflexiones por parte de estos investigadores a partir de las cátedras recibidas en el doctorado en pensamiento complejo, por la elaboración de las respectivas tesis, como también de lecturas, relecturas y síntesis de diversidad de escritos que distintos pensadores han plasmado, que por momentos se cruzan y ayudan a dar la contextualización apropiada. Así, de manera humilde, se intenta complementar el conocimiento sobre la concepción del pensamiento complejo. Aunque se deja en claro que estas reflexiones hacen surgir variados interrogantes; algunos se responden en el texto, aunque no existe una única respuesta, pero debe llevar a usted, amigo lector, a otras reflexiones.

No es simple recorrer los distintos caminos con obstáculos y desviaciones, sin embargo, con esfuerzo se logra plantear una síntesis de ideas sobre cuáles son los aportes teóricos y metodológicos para enfocar la complejidad en las ciencias sociales, pues se concibe, en particular, que allí es donde se sitúa el ser humano, por tanto, su sociedad (Sotolongo y Delgado, 2006).

Este texto no especifica alternativas o caminos hacia el pensamiento complejo, algo así como lo determina el título, pues no existe nada seguro. No posee verdades absolutas y las ideas no son cerradas, no solo por ser producto de la reflexión continua sino porque existen aristas sin terminar por la alta incertidumbre.

Tal vez es mayor la crítica y la reflexión que debe generarse. No existen posibles respuestas convincentes, ya que todo conocimiento es incompleto. Cualquiera solo bosqueja caminos para entablar el diálogo de cómo debe ser una aventura intelectual.

El ser humano es un navegante nato, viaja por diversos mares, recorre distintos caminos, busca descifrar diferentes misterios que su mente construye al igual que problemas. Cualquier viaje por el conocimiento lleva a pasar de una isla a otra, entre certezas e incertidumbres. Muchas

situaciones inducen a formular interrogantes, a construir problemas, para luego intentar hallar una posible solución.

El ser humano reconoce que la mejor forma de saber que vive, para qué y por qué vive, es entender que la vida es un conjunto de alegrías y tristezas, de lucha entre el orden y el desorden, de considerar retos y tomar riesgos, de andar en un continuo viaje descifrando diferentes fenómenos.

El viaje empieza al nacer. Nadie ha sido invitado sino impulsado. En el recorrer de caminos surgen sentimientos, emociones y sinsabores encontrados, lo que provee sentimientos sin razón o con ella, pero que a la hora de la verdad determinan lo que es la vida.

La obra de Morin tiene elementos valiosos. Deben leerse y releerse, siendo la respuesta sintetizar y aplicar sus ideas. Emerge perplejidad en algunos apartes, aunque generan alegrías y motivan a continuar. Varios son los aportes teóricos, en especial en el ámbito de la educación, pero invita a realizar un diálogo crítico y reflexivo para comprender la complejidad en diversas situaciones, en especial en el contexto de lo social, allí donde está el ser.

Esto es una exploración sencilla a las profundidades de la complejidad, para que emerja la reflexión continua y se elaboren interrelaciones para pensar en la transformación de los procesos educativos.

Las teorías que se agrupan en las llamadas ciencias de la complejidad se aplican a distintos sistemas complejos, quizá a partir de procesos simplificadores para determinar características que se insertan de manera implícita en los procesos formativos, ante la complejidad existente.

Las ciencias sociales se consideran separadas de las ciencias formales (matemática, física, química, biología) por razones no muy claras que la misma ciencia plantea, pero en esta nueva sociedad han surgido prejuicios a partir de la separación de varias concepciones, lo que genera comprensiones deficientes e incompletas de las situaciones, en

especial las complejas, lo cual induce a pensar que es en el estudio de sistemas en lo social, humano y ambiental, donde se requieren instrumentos metodológicos y epistemológicos de otro orden. En cierta forma los procesos educativos se centran en una educación tradicional, construyéndose un pensamiento reduccionista, disyuntivo y lineal.

Ante algunas reflexiones existen preocupaciones tales como: ¿cómo explorar los principios del pensamiento complejo (expuestos ampliamente en otros textos)?, y ¿cuáles son los saberes requeridos para una educación planetaria, para educar ahora para el futuro? Esto porque es necesario pensar críticamente sobre las interrelaciones para visualizar la complejidad en los sistemas sociales, en particular en lo educativo.

Es un desafío recorrer diversos caminos inciertos. Construir un texto con unidad en la diversidad de concepciones es algo complejo. Es un trabajo artesanal bien elaborado por mentes creativas que se mueven entre la locura y la sensatez hay que leer, releer, sintetizar y escribir elucubraciones de los diferentes textos que aprueban o desaprueban el pensamiento complejo o que determinan aspectos metodológicos para poder comprender la complejidad.

Se parte de la idea de que existen niveles de complejidad, que es necesario pensar en posibilidades de no reducir la complejidad, de considerar más que aspectos teóricos, operativos, técnicos o procedimentales, pues se requiere de instrumentos adecuados para recorrer el camino mediante procesos investigativos, empleando distintas metodologías y técnicas, al igual que la tecnología de hoy día, con miras a que la práctica investigativa genere nuevo conocimiento.

La inmersión en la complejidad, en el pensamiento complejo, en el ámbito de la creatividad mueve distintos hilos del espíritu, del alma, de la mente; algunos se plasman en pocas líneas, conduciendo a afirmar que todo conocimiento es incompleto y con variedad de incertidumbres.

Un especial agradecimiento merece el gran tutor, el Doctor Carlos Jesús Delgado, exrector de Multiversidad Mundo Real Edgar Morin de México; gran filósofo, escritor y seguidor de los aspectos del pensamiento complejo, estudioso de la complejidad, de quien se extraen variadas ideas.

El adentrarse en el pensamiento complejo exige la convicción de trasegar en contextos inciertos, en la comprensión de teorías sobre diferentes contextos, en aceptar que la complejidad en sí no es un problema, sino que tal vez al entenderla se vislumbra la solución a diferentes problemas. La complejidad es ineludiblemente un desafío que debe mirarse en diferentes dimensiones, por tanto, es necesario trabajar en equipo para religar concepciones que surgen con distintas visiones, ya que la variedad que existe de ellas, enunciadas con trabajos separados es por lo epistémico y humano, con sentido político, ético y social.

Introducción

Proyectar y adoptar el pensamiento complejo requiere diversas estrategias en la forma de pensar. El pensamiento debe hacer interrelación en diferentes dimensiones de las realidades y de conocimientos. El desarrollo debe darse en los procesos educativos, aunque cada persona puede hacerlo por automotivación. Existe la necesidad de mezclar varios conceptos que se inmiscuyen en las diversas relaciones educación \leftrightarrow tecnología \leftrightarrow sociedad \leftrightarrow entorno \leftrightarrow desarrollo \leftrightarrow pensamiento, pues el desarrollo del pensamiento debe ser un proceso continuo a través de toda la vida, en diferentes direcciones, no solo de forma lineal, disyuntiva o reduccionista, no solo de forma convergente, también se requiere que sea divergente, complejo, sistémico, aprovechando todas las capacidades del ser humano.

El conocimiento evoluciona a velocidad que no es medible, mucho más ahora por las facilidades que proveen las TIC². Los procesos investigativos se dirigen a descifrar diversas incertidumbres, ambigüedades, contradicciones, pues existen dinámicas insospechadas en el entorno, así que en las TIC se incluyen mecanismos y productos que sean de beneficio para la sociedad. Surgen facilidades para adquirir mayor claridad sobre diferentes fenómenos, en especial los complejos. Pero quizá hoy se está ciego al no poder depurar, sintetizar y proyectar la información, pues la educación tradicional estructura un pensamiento reducido, lineal y disyuntivo que induce a que siempre se debe analizar por partecitas, por lo que se obtiene conocimiento incompleto. Los procesos educativos, en general, proveen conocimiento obsoleto y reducido, además sin aplicabilidad en el entorno en que se vive.

| 20 |

En cierta forma existe una ceguera para ver la realidad del mundo tal como es, producto de la estructuración de pensamiento en los procesos educativos. Se considera que todo lo que expresa el docente tiene total certeza, es decir, no existen contradicciones, ambigüedades e incertidumbres, entre otras cosas. Lo que expresa el docente es una verdad disyuntiva que admite dos conceptos opuestos y los cuales no pueden existir a la vez en un escenario.

Surgen falencias al no poder poseer un método que permita descifrar ciertas propiedades que emergen de la realidad, aquella que no es posible entender en su totalidad con procesos influenciados por el reduccionismo y la

² Las TIC es el desarrollo de la tecnología y proveen distintas herramientas para poder acceder a variada información de cualquier lugar del planeta y en forma oportuna. Son de gran ayuda para adquirir conocimientos nuevos, para realizar trabajos en equipos multidisciplinarios, así como para tener comunicación con diferentes personas de todo el planeta.

disyunción, sin desconocer que ese pensamiento reduccionista y disyuntivo ha generado valiosos frutos, pero que en esta nueva sociedad se requiere de un pensamiento más abierto y flexible para comprender las distintas realidades; una ayuda es el pensamiento complejo. Este pensamiento provee principios para comprender la complejidad en el mundo, además acepta que lo opuesto existe a la vez y que las contradicciones son parte de la misma realidad como complemento.

El ser humano piensa, razona, imagina por capacidades innatas del pensamiento, la mente y sus procesos en el cerebro, donde no necesariamente existen cómputos, sino cogitaciones que conducen a reflexiones, retroacciones y algo más. Las máquinas (computadores) computan (realizan cálculos), pero no piensan, no reflexionan, y quizá nunca lo harán pese a todo lo que desarrolla la creatividad e inteligencia del ser humano.

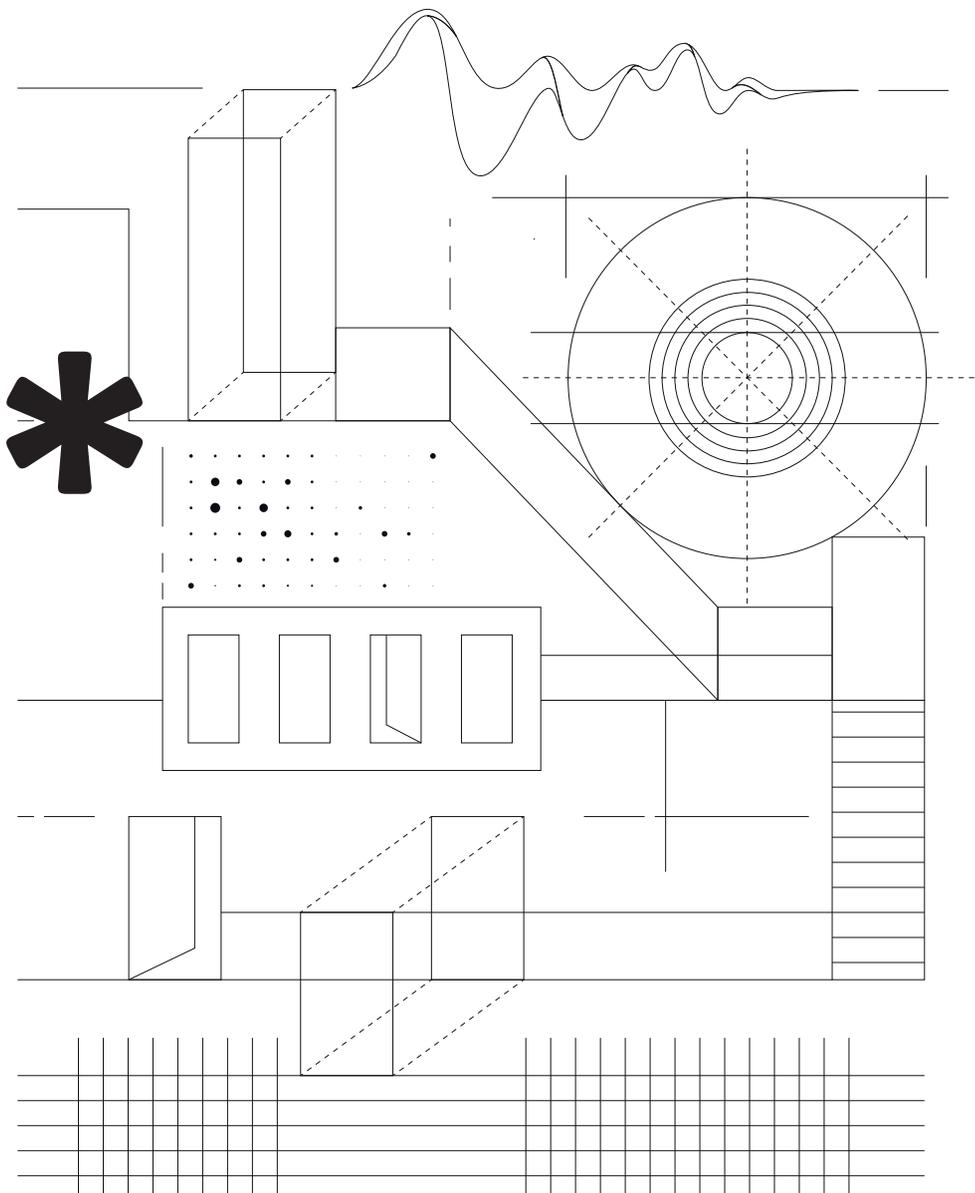
El ser humano posee conciencia, las máquinas no. Varias teorías intentan descifrar qué es el pensamiento desde distintas disciplinas, sin embargo, solo se atina a indicar que es un proceso complejo, que debe desarrollarse sin que sea no lineal o reducido. A partir de estas ideas se generaron los principios del pensamiento complejo, el cual no es un dogma, una receta, sino algo que complementa la naturaleza de la conciencia, así que debe ponerse en práctica.

Por mucho tiempo, los procesos de investigación o de estudio que buscan la comprensión de distintos fenómenos u objetos han separado el todo en partes para su análisis, además afirman que el conocimiento hallado de cada parte se integra para conocer el todo. Surgen, entonces, incertidumbres pues el todo es mucho mayor que la suma de las partes, en él existen propiedades que emergen por interacción entre las partes, y que no son del todo ni de las partes. Propiedades que son inherentes al todo según el entorno. Así que determinar con objetividad el porqué de

las actividades de un sujeto no es posible en su totalidad, pues esa objetividad está influenciada por el conocimiento (el saber) que se posea, por el enfoque que se emplee, por las intenciones que se analicen, por las dimensiones que se consideren. En general, no se busca comprender sino solo entender, pues a la hora de la verdad el ser humano posee sus limitaciones.

Se actúa de una u otra forma sin comprender el porqué de una acción u otra, quizá por seguir parámetros que fija la educación para estructurar un pensamiento lineal y disyuntivo, la educación tradicional lo concibe así y el mayor interés es que se memoricen teorías, aplicaciones y desarrollos, sin determinar condiciones de cómo surgieron, que implicaciones tienen, en que ayudan a la vida y cómo se pueden relacionar con la realidad en que se vive. Por estos y otros aspectos, es necesario pensar en transformar la forma de educar, en particular para abordar los problemas de un futuro, concibiendo posibles nuevos escenarios y problemas con también nuevos contextos. Los principios del pensamiento complejo se hacen imprescindibles para conocer, aplicar y ponerlos en práctica a fin de ayudar a comprender diversos fenómenos del entorno.

Es fundamental determinar los saberes necesarios para una educación del futuro, como la intención de desarrollar una conciencia ecológica que ayude a mejorar el comportamiento con la naturaleza, a una auto-eco-organización en la que el mundo exterior (naturaleza) se inscriba en la conciencia. Se es parte de un mundo y ese mundo es parte de la conciencia.



Referencias



- Bachelard, G. (2001). *El nuevo espíritu científico*. 3ra reimp., Nueva Imagen, México.
- Barabási, A-L. (2003). *Linked*. Penguin Group Editores, New York.
- Bateson, G. (1999). *Pasos hacia una ecología de la mente*. Lohlé-Lumen, Buenos Aires.
- Bertalanffy, L. V. (2007). *Teoría general de sistemas. Fundamentos, desarrollos, aplicaciones*. 2da ed. Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, Argentina.
- Bunge, M. (2003). *Emergencia y convergencia*. Gedisa, España.
- Capra, F. (2010). *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*. 2da reimp., Estaciones, Argentina.
- Delgado Díaz, C. (2004). "The political significance of small things". En: *Emergence: Complexity and Organization*, 6, Special Double Issue. no 1-2, :49-54.
- Dodder, R. y Dare, R. (2000). *Complex Adaptive Systems and Complexity Theory: Inter-related Knowledge Domains*. Disponible en: <http://web.mit.edu/esd.83/www/notebook/ComplexityKD.PDF>, [15/11/2021].
- Foerster, H. V. (1996). *Las semillas de la cibernética*. 2da ed., Colección terapia familiar. Gedisa, Barcelona.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. 1ra ed., Gedisa, Barcelona.
- García, R. (2011). *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. Gedisa, Barcelona.
- Gizard, X. y Viard, J. (2006). *Inteligencia de la complejidad. Epistemología y pragmática*. Colección Sociétés et Territorie. Ediciones de L'aube, París.
- González Bravo, L. (2002). "Perspectiva autorreferenciales en ciencias sociales". En *Cinta de Moebio*, no 14, septiembre. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad

- de Chile, Disponible en: www.moebio.uchile.cl/14/frames02.htm, [25/10/2021].
- González Casanova, P. (2007). *Las nuevas ciencias y las humanidades. De la academia a la política*. 2da ed., Anthropos, Barcelona, España.
- Grinberg, M. (2003). *Edgar Morin y el pensamiento complejo*. 2da ed., Campos de ideas SL, España.
- Izuzquiza, I. (1990). *Introducción al texto de Niklas Luhmann 'Sociedad y sistema'*. La ambición de la teoría. Paidós-I.C.E.A.B., Madrid.
- Kuhn, T. S. (2012). *The Structure of Scientific Revolutions*. 6a. reimp., University of Chicago, Chicago.
- Lorenz, E. (2008). *La esencia del caos*. 3ra. reimp. Debate, Madrid, España.
- Luhmann, N. (2009). *Complejidad y modernidad. De la unidad a la diferencia*. 2da. Reimp., Trotta, España.
- Luhmann, N. (2007). *Organización y decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. 2da reimp., Ed. Anthropos. Universidad Iberoamericana, España.
- Luhmann, N. (2000). *La realidad de los medios de masas*. Universidad Iberoamericana, 1ra ed., Anthropos Editorial, España.
- Luhmann, N. (1997). *Observaciones de la modernidad. Racionalidad y contingencia en la sociedad moderna*. Paidós Studio, Barcelona.
- Luhmann, N. (1996). *La ciencia de la sociedad*. 1ra ed., Anthropos, España.
- Luhmann, N. (1991). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Ed. Universidad Iberoamericana/ Alianza, México.
- Luhmann, N. (1990). *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. 1ra ed., Ediciones Paidós Ibérica, Madrid.
- Lukomski Jurczynski, A. y Mancipe Flechas, E. (2008). El paradigma emergente y su impacto en la investigación epistemológica de las ciencias sociales. En Hallazgos

- (10), 133-145 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835171010>, [15/10/2021].
- Mandelbrot, B. (2006). *Los objetos fractales*. 6ta ed., Tusquets, Barcelona, España.
- Maldonado, C. E. (ed.) (2007). *Complejidad: ciencia, pensamiento y aplicación*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Maldonado, C. E. (2001). *Visiones sobre la Complejidad*. 2da ed., Ediciones El Bosque, Bogotá.
- Maldonado, C. E. y Gómez Cruz, N. A. (2010). *Modelamiento y simulación de sistemas complejos*. Universidad del Rosario, Bogotá.
- Martínez-Miguélez, M. (2009). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. Trillas, México.
- Maruyama, M. (1980). "Mindscapes and Science Theories". En: *Current Anthropology*. Vol. 21, no 5.
- Maturana, H. y Varela, F. (2004). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. 3ra ed., Lumen, Argentina.
- Morin, E. (2013). *El Método VI. La Ética*. 1ra ed., 2da reimp., Seuil, Paris.
- Morin, E. (2012). *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. 3ra reimp., Nueva Visión, Buenos Aires.
- Morin, E. (2011). *Introducción al pensamiento complejo*. 8va reimp., Gedisa, Barcelona.
- Morin, E. (2010). *Pensar la complejidad. Crisis y metamorfosis*. Colección Honoris causa. Universitat de València, Valencia, España.
- Morin, E. (2009). *Para una política de la civilización*. Paidós, Barcelona.
- Morin, E. (2008). *Complejidad restringida, complejidad general*. Biblioteca Virtual Participativa de la Complejidad. Disponible en: <http://www.pensamientocomplejo>.

- com.ar/documento.asp?Estado=VerFicha&IdDocumento=237, [12/09/2021].
- Morin, E. (2007). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. 3ra reimp., Ministerio de Educación Nacional, Bogotá.
- Morin, E. (2007a). *Ciencia con conciencia*. 2da ed., 3ra reimp., Anthropos, Barcelona.
- Morin, E. (2006). *El método II. La vida de la vida*. 2da ed., 3ra reimp., Cátedra-Teorema, Madrid.
- Morin, E. (2005). *Epistemología de la complejidad*. Biblioteca Virtual Participativa de la Complejidad, Disponible en: <http://www.pensamientocomplejo.com.ar/documento.asp?Estado=VerFicha&IdDocumento=71>, [15/09/2021].
- Morin, E. (2005a). *Sociología*. 4ta reimp., Tecnos, Madrid.
- Morin, E. (2004). *El método IV. Las ideas*. 5ta reimp., Cátedra-Teorema, Madrid.
- Morin, E. (2003). *El método V. La humanidad de la humanidad*. 3ra ed., Cátedra-Teorema, Madrid.
- Morin, E. (2002). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. 3ra ed., Cátedra-Teorema, Madrid.
- Morin, E. (2002a). *Introducción a una política del hombre*. Gedisa, Barcelona.
- Morin, E. (2001). *El método I. La naturaleza de la naturaleza*. 4ta ed., Cátedra-Teorema, Madrid.
- Morin, E. (2000). *El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología*. 6ta ed., Kairós, Barcelona.
- Morin, E. (1998). *Educación en la era Planetaria. El pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. Ediciones Cátedra, Madrid.
- Morin, E. (1996). *El Hombre y la Muerte*. Kairos, Barcelona.
- Morin, E. y Kern, A. B. (1999). *Tierra-Patria*. 2da ed., Nueva Visión, Buenos Aires.
- Parker, A. (2014). *Principles of self-organization*. Createspace Independent Pub, New York.

- Piaget, J. (1975). *Problemas de psicología genética*. Ariel, Barcelona.
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Siglo XXI, México.
- Piaget, J. y García, R. (2008). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. 11va ed., Siglo XXI, México.
- Prigogine, I. y Nicolis, G. (2008). *La estructura de lo complejo*. 2da ed., 3ra reimp., Alianza, Madrid.
- Reynoso, C. (2006). *Complejidad y Caos*. Complejidad humana, Buenos Aires.
- Rodríguez, D. y Arnold, M. (1999). *Sociedad y Teoría de sistemas*. 3ra. ed., Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- Rodríguez de Rivera, J. (2004). “Epistemología de la complejidad” en: CEPADE. Universidad Politécnica de Madrid / Dpto. Ciencias Empresarial, Universidad de Alcalá de Henares. Disponible en: www.sunnuc.cepade.es/jrivera/bases_teor/episteme/epis_complex/epistem_complex.htm, [11/10/2021].
- Rodríguez Mancilla, D. (1997). Introducción al texto de Niklas Luhmann “Organización y Decisión. Auto-poiesis, acción y entendimiento comunicativo”, 1ra ed., Anthropos. Universidad Iberoamericana, España.
- Rodríguez Zoya, L. (2009). *Complejidad de la relación entre ciencia y valores. La significación política del conocimiento científico*. Universidad de Buenos Aires - Instituto de Investigaciones Gino Germani, Buenos Aires. Disponible en: <http://www.iigg.sociales.uba.ar/Publicaciones/JI/ji19.pdf>, [12/01/2022]
- Rodríguez Zoya, L. (2008). *Complejidad e interdisciplina: desafíos metodológicos y educativos para las ciencias sociales*. PRE-ALAS, Foro N° 1: “Las Ciencias Sociales desde Latinoamérica: Nuevos Paradigmas y Meto-

- dologías de Investigación”, 23 al 26 de septiembre, Corrientes, Argentina.
- Sotolongo, P. y Delgado Díaz, C. J. (2006). *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de un nuevo tipo*. 1ra. ed, Campus Virtual. CLACSO, Libros, Buenos Aires.
- Spire, A. (2001). *El pensamiento de Prigogine. La belleza del caos*. 2da ed., Andrés Bello, Barcelona, España.
- Torres-Soler, L. C. (2018). *Complejidad. Principios, sistemas y pensamiento complejo*. Contacto Gráfico Ltda., Bogotá.
- Torres-Soler, L. C. y Vargas-Sánchez, G. G. (2020). *¿Por qué y para qué el pensamiento complejo?* Universidad El Bosque, Bogotá.
- Torres-Soler, L. C. y Vargas-Sánchez, G. G. (2018). *Pensamiento complejo y sistémico*. Universidad El Bosque, Bogotá.
- Vilar, S. (1997) *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. Kairós, Barcelona.
- Wallerstein, I. (2004). *Las incertidumbres del saber*. Gedisa, Barcelona.
- Weaver, W. (1993). “Science and complexity”. En: *American Scientist*, (36): 536, septiembre, pp. 60-65, Barcelona.
- Wiener, N. (1985). *Cibernética. O el control y la comunicación en animales y máquinas*. 1ra ed., Tusquets, Barcelona, España.

Bibliografía complementaria

- Barabasi, A-L. (2002). *The New Science of Networks*. Perseus Books, Cambridge.
- Bar-Yam, Y. (1997). *Dynamics of Complex Systems*. Addison Wesley, England.

- Gell-Mann, M. (2010). *El Quark y el Jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. 2ed., 4ta reimp., Tusquets, Barcelona, España.
- Grinberg, M. (2002). Edgar Morin y el pensamiento complejo. Campo de Ideas., España.
- Holland, J. (2012). *Hidden order: How adaptation builds complexity*. 3ra reimp., Perseus Books, Cambridge.
- Johnson, S. (2003). *Sistemas emergentes. O qué tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y software*. 1ra ed., Colección Noema. Fondo de Cultura Económica, Madrid.
- Lewin, R. (2002). *Complejidad. El caos como generador del orden*. Tusquets, España.
- Martínez-Miguélez, M. (1999). *La Nueva Ciencia*. Trillas, México.
- Maturana, H. y Varela, F. (2003). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*. 8va ed., Lumen, Buenos Aires.
- Morin, E. (2008). *Para un pensamiento del Sur*. México. Disponible en: <http://www.ideassonline.org/public/pdf/MorinPenseeduSudFR.pdf>, [12/11/2019].
- Morin, E. (2007). *El paradigma perdido. Ensayo de bioantropología*. 6a reimp., Kairós, Barcelona.
- Prigogine, I. y Stengers, I. (2011). *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. 2da ed., 3ra reimp, Alianza, Madrid.
- Prigogine, I. (2003). *¿Tan solo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. 4ta ed. Tusquets, Barcelona.
- Reynoso, C. (2009). *Modelos o Metáforas. Crítica del paradigma de la complejidad de Edgar Morin*. Editorial SB, Buenos Aires.
- Rodríguez Zoya, L. (2010). *Hacia un pensamiento complejo del Sur. Desafíos políticos y epistemológicos del paradigma de la complejidad para América Latina*. 1er Congreso extraordinario de Ciencia Política, San Juan, 24-27.

- Senge, P. (2011). *La quinta disciplina*. Ediciones Garnica, Argentina.
- Solana Ruiz, J. L. (2005). *Con Edgar Morin, por un pensamiento complejo*. Universidad Interamericana de Andalucía, Madrid.
- Torres-Soler, L. C. (2017). *Complejidad y creatividad en el aula. Estudio de las características creativas de docentes y estudiantes*. Tesis de doctorado, Doctorado en Pensamiento complejo, Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, México.
- Torres-Soler, L. C. (2008). “Lo complejo del ser humano”. En Grupo Complexus. *Redes y Emergencias*. Contacto Gráfico Ltda., Bogotá; pp: 99-107.
- Torres-Soler, L. C. (2005). “Sistemas complejos”. En: COMPLEXUS. *Creatividad, innovación y complejidad*. Editores Gamma, Bogotá.
- Torres-Soler, L. C. (2007). “De la creatividad a la complejidad”. En: MALDONADO Carlos Eduardo (ed.), *Complejidad: ciencia, pensamiento y aplicación*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá; pp: 149-162.
- Torres-Soler, L. C. (2007a). “El pensamiento complejo”. En Facultad de Artes. *Complexus. Día de la Complejidad*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá; pp: 10-22.
- Torres-Soler, L. C. (2005). “Sistemas complejos”. En: COMPLEXUS Grupo. *Creatividad, innovación y complejidad*. Editores Gamma, Bogotá.
- Torres-Soler, L. C. (2005a). “Complejidad y creatividad”. En: COMPLEXUS Grupo. *Creatividad, innovación y complejidad*. Editores Gamma, Bogotá.
- Torres-Soler, L. C. (2003). “La complejidad de la vida”. En: MORALES BARRERO María Carolina, Mellizo Rojas, W. F. (eds) (2004). *Calidad de vida. Enfoques, perspectivas y aplicaciones de concepto*. Unibiblos, Bogotá.

- Wallerstein, I. (Comp.) (2004). *Abrir las ciencias sociales*. Siglo XXI editores, México.
- Velez, A. (1990). *El hombre, herencia y conducta*. Universidad de Antioquia, Medellín.
- Virole, B. (2011). *La complexité de soi: essais de psychologie*. Charielleditions, Paris.
- Von Neumann, J. (1958). *The Computer and the Brain*. Yale University Press, New Haven.
- Wolfran, S. (2002). *A new Kind of Science*. 1a ed., Wolfran. New York.

Camino al pensamiento complejo

Luis Carlos Torres Soler

Germán Gonzalo Vargas Sánchez



Este libro, editado y publicado por el sello Editorial Universidad El Bosque, se terminó de imprimir en la ciudad de Bogotá en el mes de septiembre del año 2022. Para esta edición se usaron las familias tipográficas: Acherus Grotisque de 12 a 35 puntos y Adobe Caslon Pro de 11,5 puntos. El formato de este ejemplar es de 16 x 24 centímetros. La cubierta está impresa en Propalcote de 300 gramos de baja densidad, y las páginas interiores en papel Bond Bahía de 90 gramos.

Trasegar por la complejidad requiere un pensamiento abierto y flexible que permita comprenderla: el pensamiento complejo. Existen varios caminos para llegar a él. El pensamiento es una visión que ayuda en la comprensión de las situaciones complejas; lo plantea Edgar Morin respecto del estudio de los sistemas sociales, en los que el método científico no encuadra por completo pues precisa que el todo, para su análisis, sea dividido en partes, y que estas sean analizadas independientemente. El pensamiento complejo es una visión que induce a seguir diferentes caminos aceptando las posibles incertidumbres, emergencias, dinámicas y contradicciones y considerándolas para tener resultados globales. Su aplicabilidad varía de un entorno a otro y de una situación a otra, ya que, aunque la organización sea similar, existen elementos que determinan cuál es el camino más adecuado para comprender los distintos problemas.

Going through complexity requires open and flexible thinking that allows it to be understood: complex thinking. There are several ways to get to it. Thought is a vision that helps in understanding complex situations; Edgar Morin raises it regarding the study of social systems, in which the scientific method does not fit completely, since it requires that the whole, for its analysis, be divided into parts, and that these be analyzed independently. Complex thinking is a vision that induces to follow different paths accepting possible uncertainties, emergencies, dynamics and contradictions and considering them in order to have global results. Its applicability varies from one environment to another and from one situation to another, since, although the organization may be similar, there are elements that determine which is the most appropriate way to understand the different problems.

