

# ¿Por qué y para qué el pensamiento complejo?

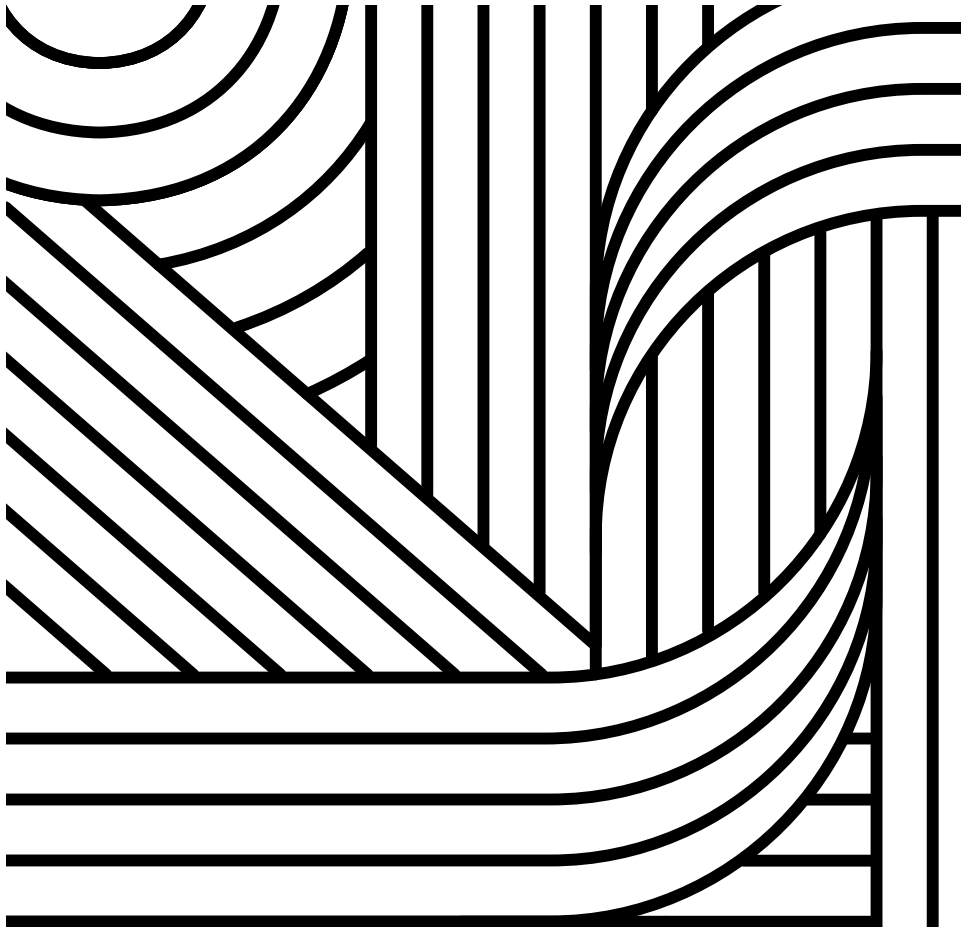
Luis Carlos Torres Soler

Germán Gonzalo Vargas Sánchez



Editorial





# ¿Por qué y para qué el pensamiento complejo?

Luis Carlos Torres Soler

Germán Gonzalo Vargas Sánchez

© Universidad El Bosque  
© Editorial Universidad El Bosque  
Facultad de Ingeniería  
Programa de Ingeniería de Sistemas

Rectora: María Clara Rangel Galvis

¿Por qué y para qué el pensamiento complejo?

Luis Carlos Torres Soler  
Germán Gonzalo Vargas Sánchez

Primera edición, julio de 2021

ISBN: 978-958-739-232-6 (Impreso)

ISBN: 978-958-739-233-3 (Digital)

Editor: 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

Julio de 2021

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 | Vigilancia 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.

160 T67p

Torres Soler, Luis Carlos

¿Por qué y para qué el pensamiento complejo? / Luis Carlos Torres Soler, Germán Gonzalo Vargas Sánchez, -- Bogotá: Universidad El Bosque, 2021

242 p.; 16x24 cm

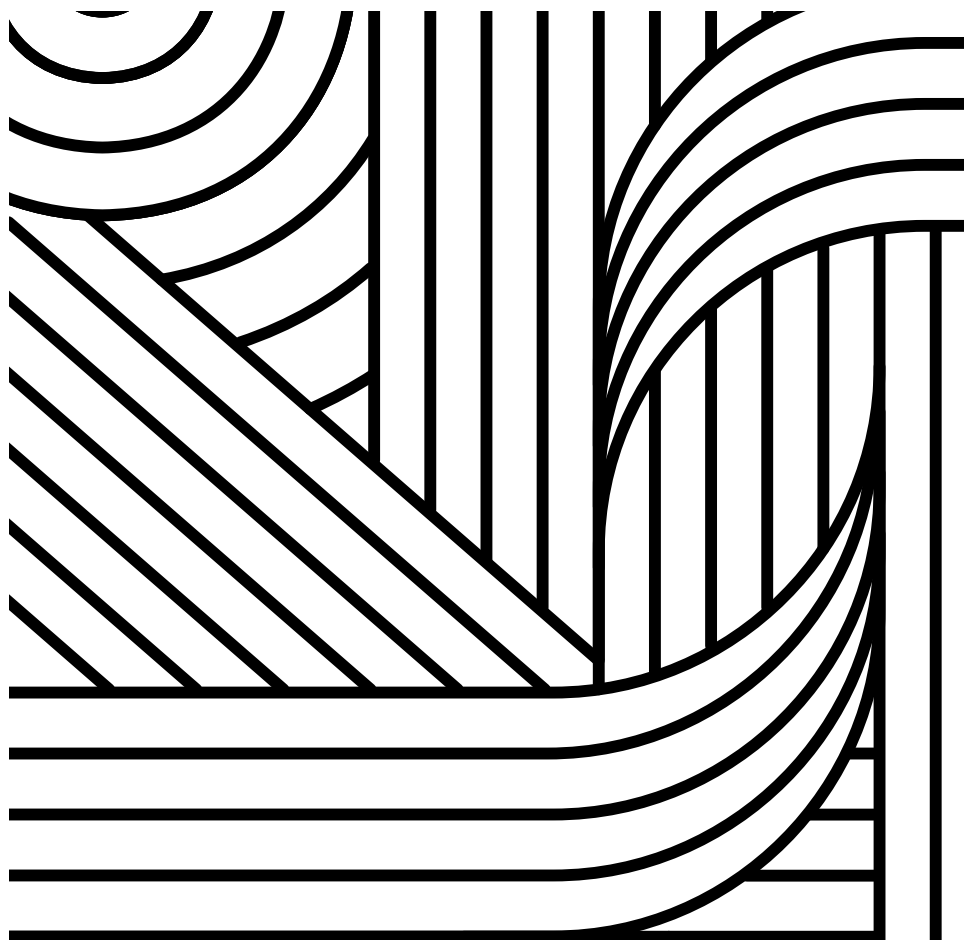
Incluye tabla de contenido y referencias bibliográficas

ISBN: 9789587392326 (Impreso)

ISBN: 9789587392333 (Digital)

1. Complejidad (Filosofía) 2. Educación -- Métodos de estudio 3. Conocimiento -- Teorías 4. Aprendizaje reflexivo 5. Pensamiento crítico I. Vargas Sánchez, Germán Gonzalo II. Universidad El Bosque. Vicerrectoría de Investigaciones.

Fuente. scDD 23ª ed. - Universidad El Bosque.  
Biblioteca Juan Roa Vásquez (Julio de 2021) - RR



# ¿Por qué y para qué el pensamiento complejo?

Luis Carlos Torres Soler

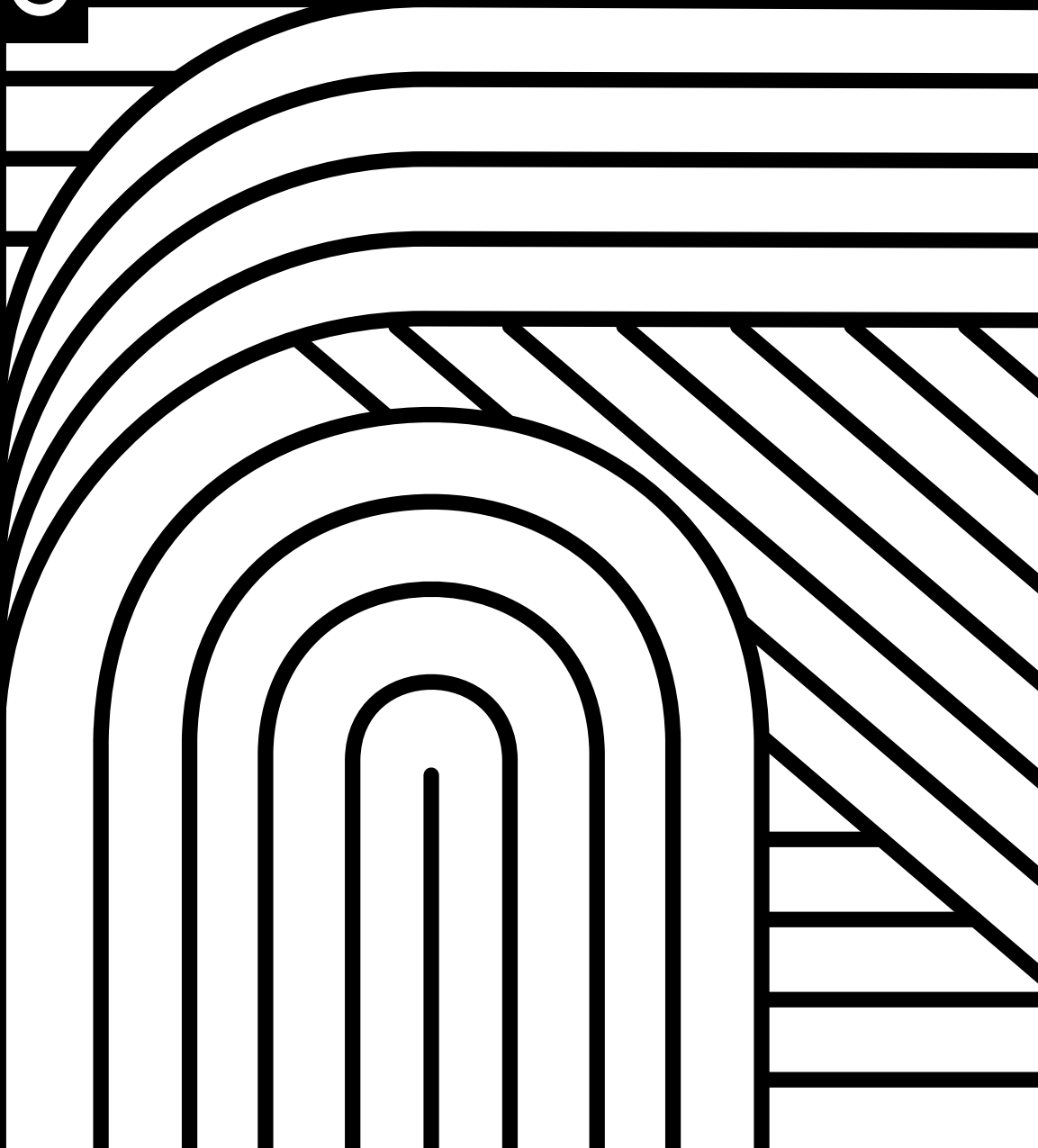
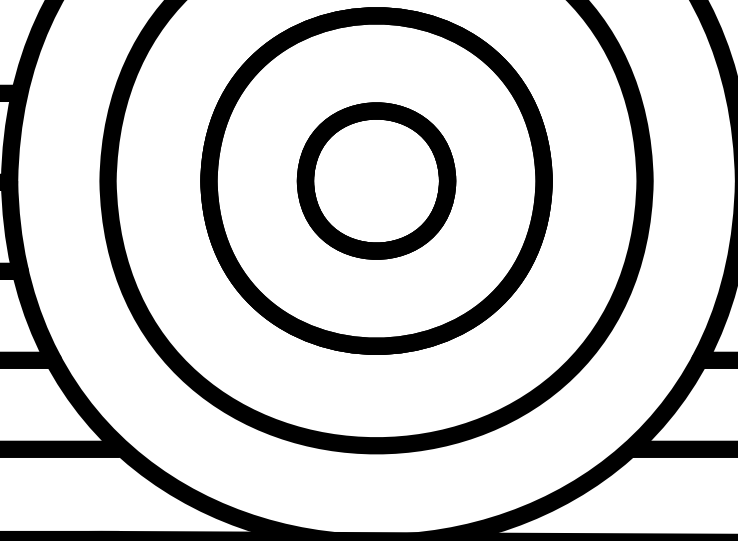
Germán Gonzalo Vargas Sánchez



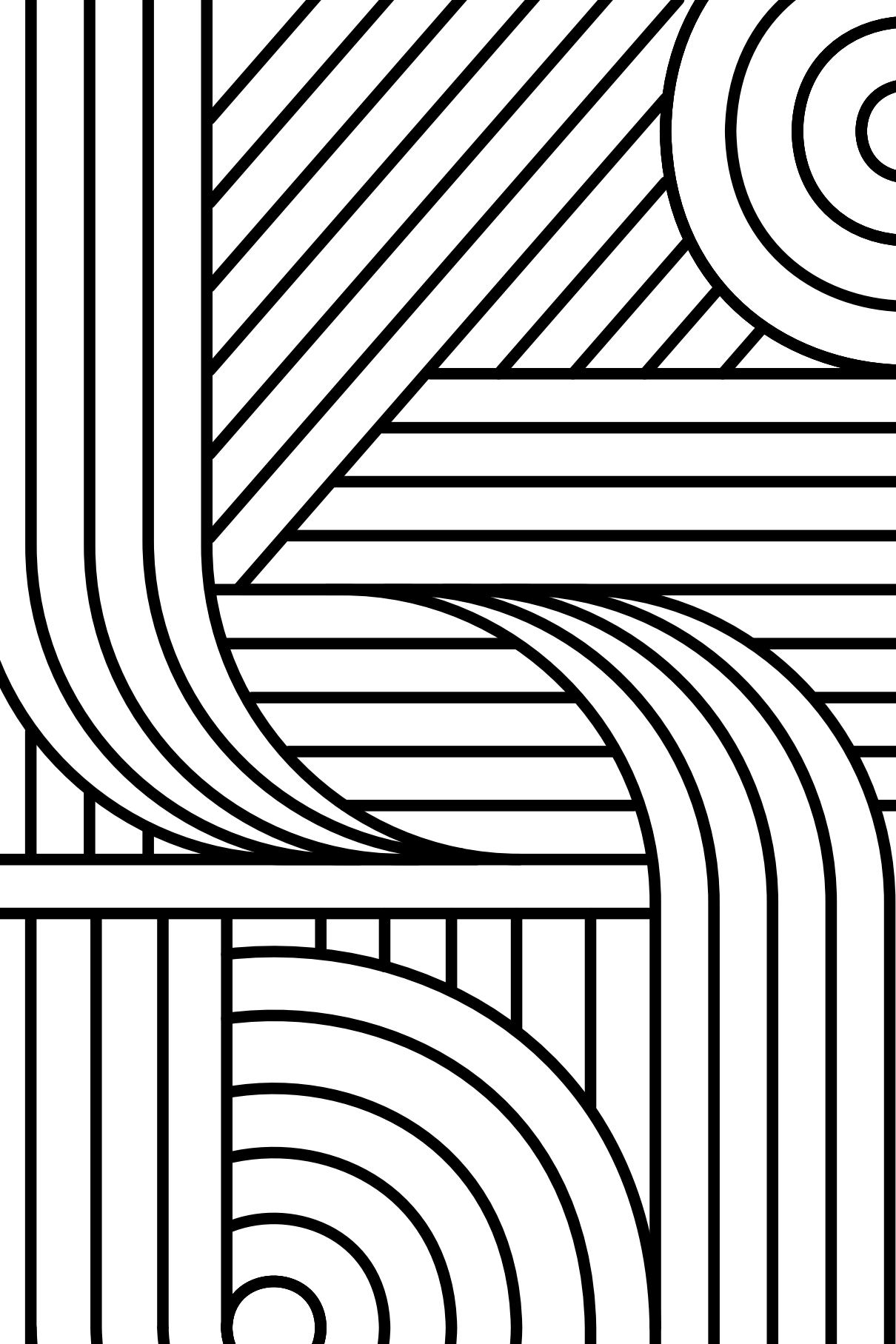
UNIVERSIDAD  
**EL BOSQUE**

Editorial

# Contenido



<b>Presentación</b>	9
<b>Introducción</b>	14
<b>1. Principios de complejidad y complejo</b>	21
<b>2. Sistemas complejos</b>	51
<b>3. Hacia un pensamiento complejo</b>	69
<b>4. El pensamiento complejo en la educación</b>	99
4.1. Los siete saberes necesarios a la educación del futuro	110
4.2. El pensamiento complejo y los modelos pedagógicos	121
<b>5. Características del pensamiento complejo</b>	125
5.1. ¿Por qué el pensamiento complejo?	137
5.2. ¿Para qué el pensamiento complejo?	149
<b>6. Pensamiento complejo y transdisciplina</b>	159
6.1. Creatividad y transdisciplina	193
6.2. Creatividad y pensamiento complejo	198
6.3. Redes neuronales y pensamiento complejo	206
<b>7. Proyección</b>	217
<b>Referencias</b>	233





# Presentación

El conocimiento se adquiere al aprehender, experimentar, aplicar e “investigar” construyendo interrelaciones con otros conocimientos y con el entorno. Los métodos empleados y la forma de pensar determinan que el pensamiento estructurado por la educación tradicional no puede analizar distintas situaciones complejas en su totalidad, quizá porque se requiere de enfoque holístico, sistémico y complejo, pues existe complejidad (aunque en diferente nivel), que debe ser comprendida de manera global; además, existen incertidumbres y dinámicas que deben tenerse en cuenta. En todos los fenómenos sociales, ambientales y humanos está presente la complejidad: en la naturaleza, en el mundo, en el universo, en el pensamiento y en el mismo conocimiento.

Variedad de preguntas surgen, por la necesidad de conocer más y más, por saber qué sucede, para qué sirve, qué aplicaciones se pueden realizar, cuáles efectos existen, dónde está el principio, cómo se puede controlar, para lo cual se necesita una forma de pensar más abierta y flexible, porque es necesario traspasar los límites y fronteras construidas por un pensamiento reduccionista, disyuntivo; pues en la naturaleza los eventos, fenómenos y sistemas son complejos y presentan comportamientos dinámicos e impredecibles y, muchas veces, indescifrables, sin embargo, la creatividad del ser humano no se restringe ante ello y busca siempre un significado acorde con esa realidad.

El pensar de una forma muy distinta a lo lógico, lo tradicional, lo común, exige transformación en los procesos cognitivos y, desde luego, la educación es la base para ese desarrollo. Enseñar es un arte, no todos lo pueden hacer. Día a día deben buscarse distintas estrategias y alternativas que permitan a los educandos mayor flexibilidad y fluidez de pensamiento para interpretar, asumir y valorar las situaciones problemas, para entender los fenómenos complejos y para establecer mecanismos que conduzcan a mejorar la comunicación. Es decir, es necesario cambiar la forma de mirar el mundo para apreciar la belleza, el arte, los conocimientos, las realidades, las verdades, pues se hallan en las situaciones, procesos y objetos, sin embargo, deben establecerse métodos para comprobar, refutar, contrastar, comprender, extender y explicar lo que se percibe.

Debe aceptarse que la complejidad existe, que es característica en diferentes fenómenos y sistemas, por tanto, es imprescindible cambiar la forma de pensar para comprenderla, para determinar los comportamientos, los caminos, los estados biológicos, psicológicos y sociales que se poseen, para ver la riqueza de conocimientos que se pueden adquirir, para establecer relaciones con las otras personas con amplio dialogo. Pues en la vida real existe variedad de

bifurcaciones, dinámicas, crisis, contradicciones y, desde luego, incertidumbres, ambigüedades y diferentes lógicas.

La educación transmite conocimiento reducido sobre diferentes temáticas, muchas veces obsoleto, y en general no se puede aplicar al entorno, aunque fuese de manera simple, y algo importante es que ahora pocos valores se transmiten y, por tanto, a la postre repercute en falta de confianza generando distintos conflictos personales y sociales, esto conduce a distintos cuestionamientos de cómo suplir necesidades, que en sí incita a ampliar el conocimiento. Pero este debe interrelacionarse para poder entender y comprender las distintas situaciones, sobre todo su complejidad, en especial para mejorar la calidad de vida, que también depende de la capacidad de convivencia.

El efecto de la docencia no está en la calidad de los conocimientos, que a la hora de la verdad son reducidos e incompletos, sino que los estudiantes puedan abordar los problemas, cualesquiera sean, en otras palabras, que no construyan deficiencias ni obstáculos a la hora de pensar, pues es necesario que se indique cómo establecer interrelaciones, determinar características y propiedades al analizar un fenómeno o sistema. En otras palabras, la formación debería tener el interés de desarrollar un pensamiento más abierto y flexible, quizá sistémico y complejo, que permita atreverse a concebir alternativas no tradicionales, que lleve a reflexionar y criticar el conocimiento que se recibe por diferentes medios. Y hoy día, que se puede acceder a través de las distintas herramientas que poseen las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), se presentan facilidades para entender y comprender los variados conceptos, para darles el significado apropiado, además para profundizar más y así generar nuevas aplicaciones.

El trabajo docente que se ha realizado en distintas universidades permite entender por qué los estudiantes no entienden algunos temas, no pueden hallar respuesta a los

variados ejercicios, ya que a pesar de contar con diversas herramientas que les facilita las TIC para adquirir cualquier información que se requiera y de vivir en la sociedad de la información, no se cuenta con capacidades cognitivas amplias para analizar y sintetizar la información que se recibe.

Se tiene la creencia de que todo está en la web, que todo lo sabe *Google*, entonces, a los estudiantes de la nueva generación, los nacidos en el siglo XXI, no les interesa atender a las explicaciones de los docentes, ya que conciben que cuando requieran información la podrán adquirir por medio de algún dispositivo electrónico. Adquirir bastante información es válido, pero que ella pueda tener trascendencia no es simple, se requiere sintetizarla y aplicarla en diferentes contextos; es decir, induce a pensar que lo mejor que debe hacerse en el proceso de enseñar, es que aprendan a aprender, que adquieran valores y ética, y que sean educados como esa generación que podrá aprender a desaprender y aprender a reaprender, pues el conocimiento cambia de manera dinámica.

| 12 |

En esta sociedad de la información, la educación debe modificar sus procesos, por ejemplo, emprender la gestión del conocimiento, aprender a investigar, determinar métodos de aprendizaje, sobre todo, a que se realice reflexión y crítica, que se lea, sintetice y se escriba, que se dialogue no solo con una lógica lineal, pues en la realidad la naturaleza emplea variedad de lógicas, lo que lleva a iniciar otras formas para abordar los problemas, encontrar posibles soluciones muy diferentes a las tradicionales, porque debe iniciarse el recorrido por caminos que transformen la forma de pensar.

Son amplios los agradecimientos a todos los estudiantes que exigen ampliar el conocimiento realizando diferentes preguntas, que son críticos a esa información que se les trasmite, que reflexionan y establecen interrelaciones entre los conocimientos, que indican de manera directa o indirecta otras aplicaciones, en especial fuera de lo común y, por tanto, de alguna forma, llevan a pensar de otra forma.



# Introducción

El pensamiento complejo no es una estructura, una lógica, un método; simplemente es una forma de ver la realidad de manera global, cómo es y no cómo se ve. Es una cosmovisión que ayuda a comprender distintos fenómenos complejos, pues estos tienen comportamientos impredecibles, muchas veces indescifrables, además, poseen multiplicidad de interacciones y componentes, desarrollan dinámicas que conducen a cambiar las relaciones, por tanto, abundan las incertidumbres. El pensamiento complejo ayuda a concebir los componentes en el mismo todo, a percibir procesos u

objetos invisibles a simple vista, quizá por verse de manera tradicional, por falta de conocimiento, de capacidades o habilidades del pensamiento, además, porque se establecen límites, porque se toma solo un enfoque, porque se mira solo lo que se quiere ver, lo que se conoce, por la formación en la educación que conduce hacia un pensamiento reduccionista, disyuntivo, lineal.

El pensamiento que estructura la educación tradicional, mutila, separa, reduce, inhibe reflexionar críticamente, además que en el aula de clases no se permite preguntar, se debe ser pasivo y disciplinado, pues el docente lo que busca es cumplir con los contenidos impuestos, quizá nunca ir más allá, por tanto, no se aceptan solicitud de aclaraciones para despejar dudas. Así, fuera de que el conocimiento que se trasmite es reducido, mutilado, incompleto y separado del sujeto, carece de aplicaciones en el entorno. El currículo tiene sus requisitos a través de la malla de asignaturas, pero en la práctica en el aula de clase no se establecen relaciones entre los diferentes conceptos, mucho menos entre las asignaturas, ya que se debe seguir una estructura disciplinar, lo que lleva a afirmar que no se generan competencias para gestionar conocimiento, realizar investigación, para potenciar capacidades de reflexión, crítica, lectura, escritura, síntesis, observación, las cuales, de alguna manera, ayudan a comprender la complejidad que existe en diferentes situaciones del entorno, en ese mundo real.

En algunos textos se liga el paradigma de la complejidad y el pensamiento complejo. Son dos cosas muy diferentes, no antagónicas, pero si complementarias. El pensamiento complejo es un enfoque o visión que ayuda a comprender la complejidad que existe en varias situaciones, mientras que el paradigma de la complejidad surge de enfoques que diversas teorías de diferentes disciplinas proveen para el análisis de los sistemas complejos. En pocas palabras, el paradigma de la complejidad, como otros paradigmas, pre-

senta enfoques para la estructuración del conocimiento, del pensamiento, mejorar la visión sobre la naturaleza y sus distintos fenómenos complejos.

Varias son las deficiencias que se pueden apreciar para la investigación, para gestionar conocimiento, para razonar, comprender, reflexionar, para observar, para ser creativos, y pese a poder tener amplia información por medio de las distintas herramientas que proveen las TIC, pero falta solventar capacidades ya que no se sabe cómo sintetizar ni relacionar conocimientos, tampoco se establecen adecuadas interrelaciones que encuadren en el contexto ni se puede suplir las demandas de esta nueva sociedad, la que cada vez es más compleja.

Las fallas para interrelacionar conocimientos son por esa estructura del pensamiento en la educación tradicional, ya que los procesos y métodos presentan forma simple y no completa, aunque ayuden a comprender distintas situaciones, pero de ninguna manera de manera global ni a determinar las emergencias, dinámicas, incertidumbres y contradicciones, entre otras cosas.

La práctica en el estudio de los sistemas o fenómenos complejos indica que no es viable plantear un modelo con todas las variables, relaciones y características que existe en ellos, algo queda por fuera, quizá más porque el conocimiento disciplinar requiere integrarse formando una red compleja para que se interrelacione [Le Moigne, 1990], es decir, la forma disciplinaria del conocimiento no permite contextualizar globalmente los sistemas complejos, y en el mundo real hay muchos, por ejemplo, sistema nacional de salud (SNS), sistema político, sistema educativo, sistema de abastecimiento de..., sistema ambiental de..., etcétera.

Este escrito procura analizar las premisas del pensamiento complejo que plantea el sociólogo Edgar Morin, con miras a sugerir giros en los procesos educativos, pues se vive en la sociedad de la información, que presenta cambios



sustanciales para la vida, por eso quizá se sugiere que se desarrolle tanto una conciencia que ayude al planeta (conciencia planetaria), como el pensamiento para cuestionarse, reflexionar y criticar el conocimiento que se recibe y que con autonomía se desarrollen capacidades de autoaprendizaje, para fortalecer la interacción entre el saber y el hacer, para mejorar la calidad de vida del ser y la sociedad.

Cada idea surge por algo, quizá por curiosidad, por alguna observación a la realidad, porque enriquece el trabajo, en el proceso de solucionar un problema, porque complementa el cuestionamiento sobre algo, porque se posee incertidumbre. Y unas ideas ayudan a otras. Son contribuciones, son parte de un diálogo que conduce a aclarar o explicar el porqué de las contradicciones o bifurcaciones, pues es necesario determinar y entender que la certeza y el conocimiento completo no son posibles, pero por rutina se sigue buscando algo, aun a sabiendas que esa búsqueda no necesariamente dará un resultado adecuado. Además, la búsqueda de nuevo conocimiento nunca acaba, ya que hay inacabamiento o incompletud en todo lo que se conoce y, al parecer, existe alguna condena para saber sobre diversos fenómenos en el mundo pues existen límites o fronteras que se desconocen, detalles ocultos, interrelaciones intangibles, dinámicas invisibles. Entonces, a pesar de tener acumulado buen conocimiento por lecturas, diálogos, prácticas, siempre será incompleto sobre cualquier tema, objeto o fenómeno, lo que puede llevar a que surjan diferentes crisis: aumento exponencial de los conocimientos, reflexión que no permite comprender la complejidad, la incertidumbre, las ambigüedades. Son crisis que surgen y se viven por distintos factores: limitaciones de tiempo, fallas de lectura y síntesis de ideas, pues todo escrito no es obra clausurada y en cada uno existe la posibilidad de algo nuevo, quizá totalmente desconocido e intangible.

Al realizar la pregunta ¿es real la realidad?, se entra a reflexionar y obliga a buscar posibilidades para intentar

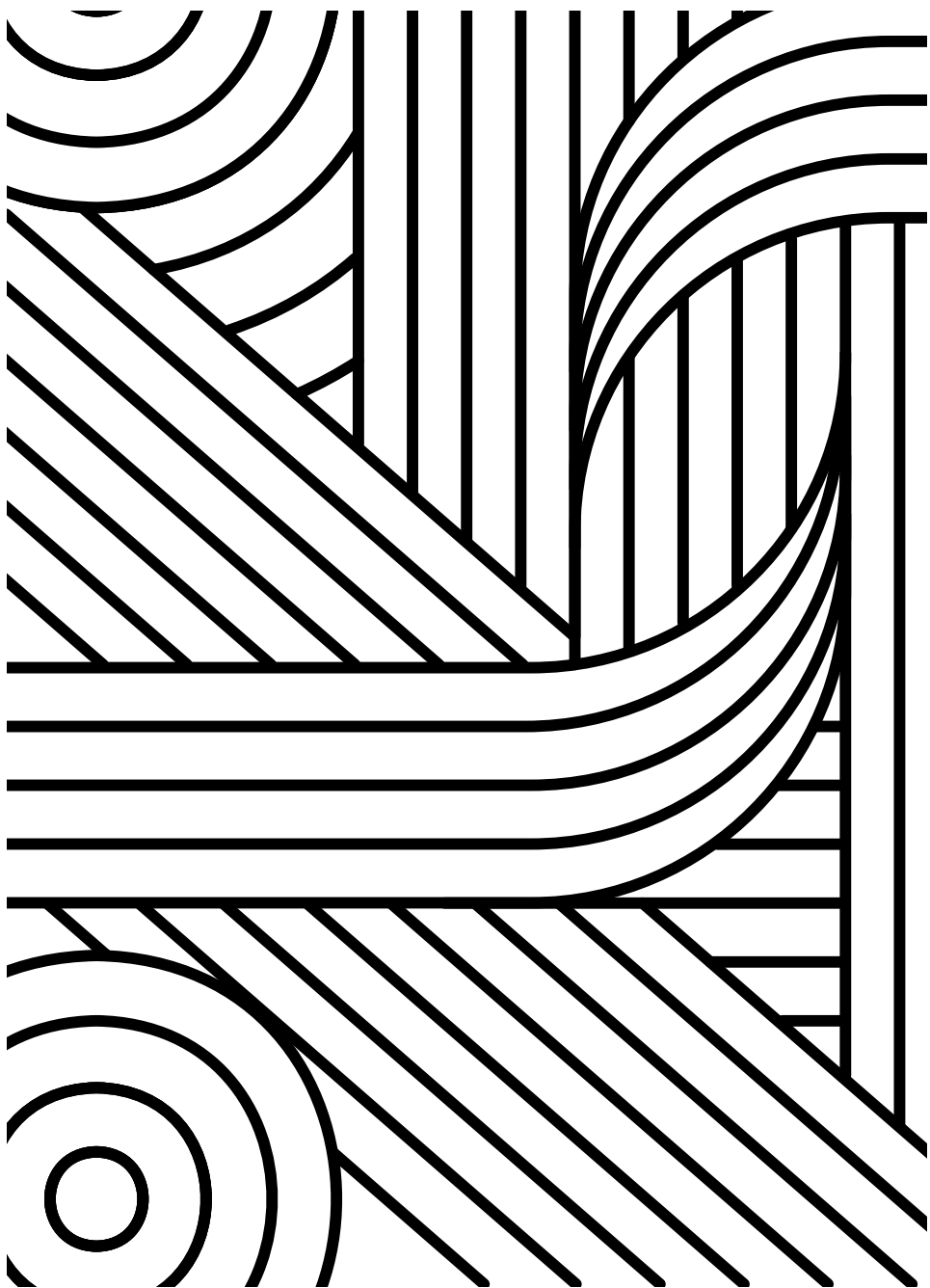
explicar lo real, la realidad y lo que es el pensamiento complejo y, sobre todo, por qué y para qué.

El escrito plantea aspectos para que el pensamiento complejo se desarrolle como llave epistemológica y lleve a una “conciencia planetaria”, para lo cual se deben subir peldaños para llegar a niveles superiores en el desarrollo humano.

También busca precisar aspectos del pensamiento complejo y sus aplicaciones en la educación. Se divide el texto en secciones o capítulos. Primero, se expresan bases de la complejidad, las cuales son de relevancia para concebir lo de otras secciones, ya que el pensamiento complejo lo propuso Morin en su visión de diferentes situaciones en comunidades. Segundo, se presenta una síntesis de características de los sistemas complejos, sobre todo orientadas al proceso de aprendizaje-enseñanza, que es complejo por ser social. Tercero, se insertan condiciones de por qué se considera necesario el pensamiento complejo en esta sociedad de la información, la cual por diversas dinámicas es cada día más compleja. Cuarto, eje del escrito, se sintetizan elementos del pensamiento complejo y se explora el eje del texto, por qué y para qué el pensamiento complejo con miras tanto a la gestación de una conciencia planetaria, como a generar procesos para que los individuos gestionen conocimiento, desarrollen métodos para el autoaprender, para comprender la complejidad de los fenómenos. Quinto, se muestra la interrelación que existe entre el pensamiento complejo y la transdisciplinariedad, presentándose incursiones de práctica de los principios del pensamiento complejo.

Todo no se ha podido plasmar sobre el pensamiento complejo en el por qué y para qué, pese a ello se finaliza con variedad de reflexiones para complementar ideas que de seguro quedan inacabadas, además, porque todo no es posible expresarlo por diferentes inquietudes, aspectos y características diversas sobre los enfoques que se inducen en la educación, la cual debería cambiar para este siglo XXI.





1



**Principios  
complejidad  
y complejo**

Cada persona tiene diferentes ideas sobre las situaciones que ocurren en el entorno, en el país, en el mundo, sin embargo, no se considera de ellas la complejidad inmersa, las incertidumbres, las dinámicas, las emergencias y hasta muchos detalles ocultos. Esto es pasable, lo grave está en que no se reflexiona sobre lo que sucede, no se perciben si son problemáticas, y si lo son, producto de qué variedad de causas, qué efectos negativos se generan y si estos son a corto o mediano plazo, o lo son a largo plazo con mayores consecuencias, y en caso tal, cuáles serían las posibles alternativas para suavizarlas. En sí, no se tiene un pensamiento abierto

y flexible para comprender todo lo que sucede, sus causas y efectos, las dimensiones en que se desarrolla, la incertidumbre, las dinámicas y cuál es el tejido que se construye por sí mismo entre diferentes elementos.

La complejidad está presente en todas las diversas situaciones del diario vivir, también en los fenómenos de la naturaleza y del cosmos, donde también reina la incertidumbre y la ambigüedad, y entender esto induce a conocer diferentes aspectos o características, que no es sencillo, mucho menos cuando se posee un pensamiento lineal, disyuntivo, reduccionista. Para comprender la complejidad se requiere de un pensamiento que mire las situaciones de manera global, que comprenda la complejidad en ellas como acepte la incertidumbre, es decir, un pensamiento complejo.

En las primeras décadas del siglo XXI surgen múltiples transformaciones económicas, políticas, sociales y culturales, algunas a partir de crisis sociales que suceden por escapar de sucesos bélicos, lo que lleva a migraciones, por tanto, se generan necesidades que van a afectar el seno de la sociedad, que es parte de esa nueva sociedad que emerge por el desarrollo científico y tecnológico. En el mundo varios son los cambios que suceden, muchos de los cuales afectan la vida y quizá el pensamiento porque hay que cambiar la forma de pensar, de reflexionar, de ver las cosas, y en general conduce a que se generen nuevos paradigmas, nuevas concepciones, nuevas formas de abordar los problemas, pues sin pensarlo, las dinámicas del entorno llevan a que exista evolución (transformación) en la producción, la cultura, lo científico, la organización social, en el conocimiento, entre otras cosas.

La globalización busca construir macronaciones y macromercados, sin embargo, el poder está en los países desarrollados que conforman el G20, G8, G16, y son ellos los que se encargan de definir políticas para diferentes actividades del ser humano. Las TIC ‘obligan’, en cierta forma, a

cambiar la forma de trabajar, de estudiar, de comunicarse y de hacer vida, por ello influyen en la vida, en la educación, en la convivencia, en la producción y la administración, entre otras cosas y, por tanto, se deben construir nuevos escenarios ya que surgen nuevas demandas, nuevos problemas, en general de carácter complejo, lo que induce a que estos nuevos problemas deben abordarse de manera no tradicional y con mayor conocimiento, ya que una posible solución requiere de interrelación de conocimiento y trabajo en equipo multidisciplinario, a saber, de un pensamiento abierto y flexible que tenga características como las del pensamiento complejo, sistémico y holístico.

En la producción y los servicios, la competencia se vislumbra con diferentes criterios porque los resultados deben mostrar valor agregado. El recurso intelectual, conocimiento en diversos temas, es necesario para la producción, para la administración, para los procesos investigativos, y aquí es donde las TIC son herramientas fundamentales para hallar fuentes para la organización, la inteligencia, el desarrollo tecnológico y científico y para la productividad. Entonces, exige que exista una buena gestión del conocimiento para adecuar distintas aplicaciones con el fin de que provea ventajas amplias en los individuos, las organizaciones, la sociedad y en los países.

La sociedad de la información, también denominada en algunos contextos sociedad del aprendizaje, requiere de reaprender ya que el conocimiento evoluciona, surgen nuevos modelos, nuevo tipo de sociedad, exigiendo la construcción de nuevos modelos y de diversos hitos a insertar en la cultura, lo que lleva a cambiarla en distintos aspectos, ya que los resultados que se generan tendrán nuevas propiedades. En la medida en que el conocimiento evoluciona, se incrementa, se relaciona, lo que conduce a mejorar el desarrollo tecnológico y científico, y esto es la fuerza motriz en diferentes ámbitos.