



CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA

Un Viaje de Saberes

Jesús Pacheco, Freddy Bolívar, Abelardo Gómez, Pablo Guerrero, Piter Escobar, Samir Matute, Javier Rojas, Gilberto Resplandor, Daisy Pérez, Mildred Sequera, Vilma Álvarez, Yosslen León, Barbara De Sola

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA. UN VIAJE DE SABERES

Cartografía transcompleja. Un viaje de saberes

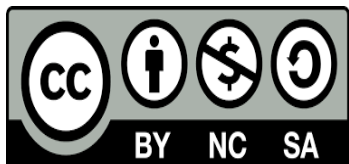
Jesús Amado Pacheco Picón, Freddy Alberto Bolívar Manzano, Abelardo Yovany Gómez Lozada, Pablo José Guerrero, Piter Henry Escobar Callejas, Samir de Jesús Matute, Javier Ernesto Rojas Hernández, Gilberto Enrique Resplandor Barreto, Daisy del Carmen Pérez Hasbun, Mildred Josefina Sequera Pirela, Vilma Ramona Álvarez Rengifo, Yosslen Juvenal León Márquez, Barbara Sabrina De Sola Martín

Colección: Campos fundantes y transversales de la transcomplejidad

Primera Edición, Mayo, 2025

Depósito Legal: **AR202500071**

ISBN: **978-980-7890-92-2**



Reservados todos los derechos conforme a la ley
Se permite la reproducción total o parcial del libro,
siempre que se indique expresamente la fuente



Libros@Red de Investigadores de la Transcomplejidad.

<https://reditve.wordpress.com>

Rif: J403566976

Portada: Microsoft Designer

Revisión General: Dra. Crisálida Villegas

Dra. Nancy Schavino

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA. UN VIAJE DE SABERES



AUTORIDADES REDIT

**Dra. Crisálida
Villegas**

Presidente

Dra. Nancy Schavino

Vicepresidente

Dra. Mary Stella

Directora de

Administración

Dra. Alicia Uzcátegui

Secretaria



FEREDIT

Dra. Sandra Salazar

Directora

Comité Editorial

Dra. Betty Ruiz

Dra. Rosana Silva

Dra. Evelyn Ereú

Dra. Miozotis Silva

Dr. Renné Pérez

Dr. Arturo Dávila

ÍNDICE DE CONTENIDO

		pp.
	Presentación Nancy Schavino de Vilorio	<u>8</u>
	Primera parte	
I	Sistema de Pensamiento Estratégico Transcomplejo Jesús Amado Pacheco Picón	<u>25</u>
II	Fusión Transdisciplinaria en la Investigación Transcompleja Freddy Alberto Bolívar Manzano	<u>50</u>
III	Inteligencia Artificial en la Investigación Transcompleja Abelardo Yovany Gómez Lozada	<u>65</u>
IV	IA y Ciencia desde una Perspectiva Transcompleja Pablo José Guerrero	<u>76</u>
V	Habilidades Investigativas, Inteligencia Artificial y Pensamiento Transcomplejo Piter Henry Escobar Callejas	<u>86</u>
	Segunda parte	
VI	Inteligencia Artificial en Educación Universitaria. Una Reflexividad Transcompleja Javier Ernesto Rojas Hernández	<u>104</u>
VII	Tecnologías Emergentes, Educación Universitaria y Transcomplejidad Samir de Jesús Matute	<u>124</u>
VIII	Bilingüismo Intercultural Transcomplejo Gilberto Enrique Resplandor Barreto	<u>143</u>

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA. UN VIAJE DE SABERES

Tercera parte		
IX	Visión Transcompleja del Liderazgo Servidor Daisy del Carmen Pérez Hasbun	<u>165</u>
X	Hacia una Visión de la Transgerencia Organizacional Mildred Josefina Sequera Pirela	<u>174</u>
Cuarta parte		
XI	Ética y el Formador en Salud. Prisma Transcomplejo Vilma Ramona Álvarez Rengifo	<u>194</u>
XII	Minería A Cielo Abierto Perspectiva Transcompleja Yosslen Juvenal León Márquez	<u>202</u>
XIII	Sostenibilidad y Minería en el marco de la Transcomplejidad: El Caso del Litio en Chile Barbara Sabrina De Sola Martín	<u>213</u>
	Referencias	<u>226</u>

ÍNDICE DE TABLAS

No.		pp.
1	Elementos clave de la transdisciplinariedad	<u>53</u>
2	Elementos clave de la investigación transcompleja	<u>58</u>

ÍNDICE DE FIGURAS

No.		pp.
1	Evolución del pensamiento estratégico	<u>30</u>
2	Los niveles de aplicación del pensamiento estratégico	<u>31</u>
3	Elementos reconfiguradores del pensamiento estratégico transcomplejo	<u>42</u>
4	Ciclo de la IA en la investigación transcompleja	<u>70</u>
5	Visión transcompleja del liderazgo servidor	<u>172</u>
6	Línea de tiempo de la gerencia	<u>176</u>
7	Transgerencia	<u>193</u>
8	Perspectiva transcompleja en la minería	<u>206</u>
9	Minería transcompleja	<u>208</u>
10	Mina chilena	<u>225</u>

PRESENTACIÓN

El libro **Cartografía Transcompleja. Un Viaje de Saberes**, producto del curso Investigación Transcompleja, programa formativo de REDIT, facilitado por la Dra. Crisálida Villegas y Nancy Schavino, invita como lo señala su título, a un viaje a través de una cosmovisión que está transformando el pensamiento y ciencia, dando lugar a una nueva, emergente y viva, que reconoce la pluralidad epistémica, la complementariedad paradigmática y la posibilidad de integrar razón, intuición, diálogo y ética.

La transcomplejidad se presenta como una actitud ante la vida, una búsqueda de complementariedad que articula aspectos diversos y antagónicos de la realidad, que acepta la hipercomplejidad del mundo y la necesidad de superar la fragmentación del conocimiento que caracteriza a los enfoques tradicionales que se basan en la especialización disciplinar del conocimiento.

Desde tales premisas paradigmáticas, los autores del libro analizan diversas temáticas reconfigurándolas y resignificándolas desde esta cosmovisión de mundo, de pensamiento y de nueva ciencia, conformando un viaje de saberes que permiten apreciar la convergencia y emergencia de nuevas epistemes.

En el primer capítulo, titulado: **Sistema de pensamiento estratégico transcomplejo**, Jesús Amado Pacheco Picón, propone una visión renovada del pensamiento estratégico a partir del paradigma transcomplejo.

El autor inicia reconociendo que el pensamiento humano es una capacidad multidimensional que va más allá del procesamiento lógico de información; es una práctica cultural, simbólica y sensible. Desde esta mirada, el pensamiento estratégico tradicional se transforma, ya no se trata únicamente de planificar con eficiencia, sino de tejer sentidos, valores y saberes en contextos dinámicos, inciertos y contradictorios.

Desde tal perspectiva, el autor enfatiza que el pensamiento estratégico transcomplejo articula lo racional con lo emocional, lo individual con lo colectivo, lo inmediato con lo emergente. Este sistema se construye desde un enfoque que denomina “transholístico”, integrador de múltiples dimensiones, y reconoce la inteligencia artificial como un nuevo eje de co-pensamiento.

Así, aboga por una inteligencia estratégica colectiva y expandida, en donde los escenarios son leídos desde la lógica de redes, nodos y co-emergencia. De igual manera, afirma que el sistema de pensamiento estratégico clásico debe trascender a un sistema de pensamiento estratégico transcomplejo.

En el segundo capítulo, Freddy Alberto Bolívar Manzano, discurre acerca de la **Fusión transdisciplinaria en la investigación transcompleja**, destacando cómo la transdisciplinariedad se convierte en un pilar fundamental para abordar los desafíos complejos de

la sociedad. Bolívar ratifica que la investigación transcompleja no puede realizarse desde una sola disciplina, ni mucho menos desde lógicas lineales. Se necesita una auténtica fusión transdisciplinaria que articule conocimientos, prácticas, intuiciones y sensibilidades.

La transdisciplinariedad es presentada aquí no como una metodología, sino como una ética epistémica, una actitud ante el conocimiento, en tanto teoría fundante de la investigación transcompleja.

El autor considera que la clave está en abandonar la rigidez metodológica y habitar el conocimiento como un espacio de encuentro y transformación. Finaliza destacando que la fusión de la transdisciplinariedad en la investigación transcompleja, genera soluciones innovadoras y socialmente relevantes.

Abelardo Yovany Gómez Lozada, presenta el tercer capítulo que invita a reflexionar sobre la **Inteligencia Artificial en la Investigación**

Transcompleja como nuevos paradigmas en la investigación, donde la IA se presenta como una herramienta para el estudio de sistemas dinámicos y adaptativos.

Este capítulo explora la creciente imbricación entre la inteligencia artificial y la investigación científica desde una mirada transcompleja. El autor denota que la IA no es simplemente una herramienta técnica, sino una entidad epistémica que transforma el horizonte mismo del conocimiento, como un componente fundamental para abordar problemas multidimensionales que trascienden las disciplinas tradicionales.

En ese sentido, la IA opera como un “actor cognitivo”, capaz de interpretar, aprender, inferir y proponer. Sin embargo, advierte sobre los peligros del sesgo algorítmico, la deshumanización del dato y la ilusión de objetividad. Propone, entonces, un modelo híbrido que combine lo cuantitativo y lo cualitativo, lo computacional y lo narrativo.

Concluye afirmando que la IA puede potenciar la investigación si se articula a una ética del cuidado, una crítica metodológica y una visión epistémica transcompleja, como una alternativa para la investigación científica, donde la IA actúa como un facilitador de la complementariedad de conocimientos diversos.

En el cuarto capítulo, **IA y Ciencia desde una Perspectiva Transcompleja**, Pablo José Guerrero reflexiona sobre esta relación, destacando que la IA desafía los enfoques tradicionales de la ciencia al ofrecer nuevas formas de análisis, modelado y comprensión de realidades complejas, impulsando el desarrollo de una epistemología informacional.

Guerrero explora la aplicación de la IA en la construcción teórica y el diseño metodológico de la ciencia, resaltando el potencial de la perspectiva transcompleja para integrar saberes y metodologías de distintas disciplinas. También analiza el impacto de la IA generativa en la ciencia, así como los

desafíos relacionados con la validez, la confiabilidad y la ética en el uso de estas herramientas.

Concluye explicitando que el desarrollo de la inteligencia artificial desde una perspectiva transcompleja plantea múltiples oportunidades de investigación, entre estas: la creación de nuevos modelos híbridos que integren enfoques simbólicos, conexionistas y emergentes.

Con el título **Habilidades investigativas, IA y Pensamiento Transcomplejo**, Piter Henry Escobar Callejas presenta el quinto capítulo, en el que destaca la importancia de desarrollar habilidades de pensamiento crítico, creatividad, colaboración y comunicación en los estudiantes, para que puedan utilizar la IA de manera efectiva y ética.

Reflexiona sobre los desafíos y oportunidades que plantea la IA para el pensamiento transcomplejo. Finaliza denotando que adoptarlo implica asumir la investigación como un acto ético, político y cognitivo que trasciende la técnica y se enraíza en la vida.

Javier Ernesto Rojas Hernández, presenta el sexto capítulo titulado **Inteligencia Artificial en la educación universitaria desde una perspectiva transcompleja**, con el propósito de explorar y entender los nuevos horizontes que la IA está abriendo en la educación universitaria.

Rojas también reflexiona sobre la necesidad de una formación continua y adaptada a los cambios tecnológicos. Finaliza el autor denotando que en el contexto de la educación universitaria es perentorio lograr un equilibrio que realce las competencias técnicas, colocando al ser humano como punto de partida en los procesos educativos.

Con el título **Tecnologías emergentes, educación universitaria y transcomplejidad**, Samir de Jesús Matute presenta el séptimo capítulo donde examina el impacto de las tecnologías emergentes, especialmente la inteligencia artificial, en la educación universitaria, proponiendo una visión transcompleja para su integración.

El autor analiza cómo la IA puede optimizar los procesos académicos, considera que aplicar el pensamiento transcomplejo al uso de tecnologías emergentes en la universidad, abre la posibilidad de dar un rumbo diferente al proceso educativo y gerencial, haciéndolas más productivas.

Así mismo pretende contribuir al debate académico sobre la construcción de una educación universitaria más inclusiva, innovadora, que pueda trascender con la suficiente capacidad de responder a las demandas de un mundo en constante cambio, sujeto al caos y la incertidumbre.

Gilberto Enrique Resplandor Barreto presenta el octavo capítulo, **Bilingüismo intercultural transcomplejo**, en el cual invita a reflexionar sobre la interrelación entre bilingüismo, interculturalidad y transcomplejidad, mostrando la riqueza de las interacciones humanas desde una perspectiva transcultural. Explora las dimensiones filogenética, ontogenética y social del bilingüismo, así como la complejidad de la interculturalidad y la

transculturalidad como procesos dinámicos y enriquecedores.

El capítulo analiza cómo la transcomplejidad puede integrar estos conceptos para comprender mejor las interacciones entre diferentes grupos culturales, promoviendo el respeto, la tolerancia y la construcción de nuevas realidades culturales. Destaca la importancia de una visión transcompleja que reconozca la multidimensionalidad de las relaciones interculturales y la necesidad de superar los enfoques tradicionales que las ven como fenómenos aislados y estáticos.

Así se denota que la transcomplejidad ofrece un marco para entender la dinámica de los procesos transculturales, mientras que la transculturalidad aporta una visión relacional y dinámica a la transcomplejidad.

Con el título **Visión transcompleja del liderazgo servidor**, Daisy del Carmen Pérez Hasbun presenta el capítulo nueve, de este interesante libro, donde aborda el liderazgo servidor

desde una visión transcompleja, destacando su importancia en la construcción de organizaciones más humanas y sostenibles.

La autora propone un enfoque que articula la psicología, la administración y la filosofía para comprender y desarrollar un liderazgo que priorice el crecimiento y el bienestar de las personas, la gestión organizacional efectiva y los principios éticos.

Además, destaca la necesidad de un diagnóstico transdisciplinar que identifique los problemas económicos, sociales y ambientales que influyen en las organizaciones, así como de intervenciones psicosociales, modelos administrativos sostenibles y valores éticos que promuevan la participación, la motivación, la gestión de conflictos, la productividad y la sostenibilidad.

La autora presenta una visión transcompleja del liderazgo servidor como un sistema dinámico en el que estas estrategias se interconectan para generar un impacto positivo en las organizaciones y en la sociedad.

Seguidamente se presenta el capítulo diez, titulado **Hacia una visión de la transgerencia organizacional**, presentado por Mildred Josefina Sequera Pirela, quien propone una visión transcompleja de la gerencia organizacional, superando los enfoques tradicionales y adaptándose a los desafíos del siglo XXI.

La autora argumenta que la transgerencia integra la gerencia por resultados, la gerencia compleja y la gerencia performativa, creando un modelo dinámico capaz de afrontar la incertidumbre y promover la innovación y la resiliencia en las organizaciones.

En su discurso aprecia la transgerencia como una propuesta cognitiva que articula la complementariedad de saberes gerenciales múltiples, que emerge como una síntesis dialógica, transdisciplinaria y estratégica

Destaca la importancia de comprender las organizaciones como sistemas abiertos y dinámicos, sujetos a múltiples interacciones internas y externas,

y de adoptar un enfoque transdisciplinario que integre diversas epistemologías y enfoques multidimensionales. También reflexiona sobre el papel del gerente transcomplejo como un agente de cambio capaz de liderar la transformación organizacional, fomentar la colaboración y construir un futuro sostenible.

Ética y el formador en salud. Prisma transcomplejo, es el título del capítulo once. En este Vilma Ramona Álvarez Rengifo examina la ética en la formación de profesionales de la salud desde la transcomplejidad, resaltando la importancia de los valores y principios en la práctica profesional.

La autora propone un enfoque pedagógico innovador y centrado en el estudiante, que promueva una visión integradora y complementaria de la realidad y que forme profesionales con una comprensión ética y transcompleja del ser humano, la enfermedad y la salud. Destaca la necesidad de que el formador en salud asuma un rol de acompañante y facilitador del aprendizaje,

fomentando el diálogo, la reflexión crítica y la construcción conjunta del conocimiento.

La autora también reflexiona sobre los desafíos éticos que plantea la práctica profesional en el contexto actual; así como sobre la importancia de la formación continua y el desarrollo de la identidad profesional. Concluye su producción expresando que la ética y el formador en salud forman un binomio inseparable, un prisma transcomplejo que ilumina el camino hacia una práctica médica más humana, justa y responsable.

El capítulo doce es de autoría de Yosslen Juvenal León Márquez y lleva por título **Minería a cielo abierto perspectiva, transcompleja**. El autor analiza la minería a cielo abierto desde una perspectiva transcompleja, considerando sus implicaciones sociales, ambientales y económicas y destaca la creciente demanda de minerales estratégicos y la necesidad de un enfoque que trascienda las disciplinas aisladas y que integre las múltiples dimensiones de esta actividad.

León diserta sobre cómo la transcomplejidad puede contribuir a una comprensión más integral de la minería, considerando sus impactos ecológicos, económicos y sociales, así como las interacciones dinámicas entre estos. Reflexiona sobre los desafíos y oportunidades para una minería más sostenible y responsable, que minimice los impactos negativos y maximice los beneficios para las comunidades y el medio ambiente.

Asegura que la minería desde una perspectiva transcompleja no puede limitarse a los enfoques técnicos y económicos convencionales, sino que es esencial incorporar dimensiones éticas, sociales, ambientales, espirituales y tecnológicas para lograr una evaluación integral y sostenible de sus impactos y beneficios.

Para finalizar se presenta el último capítulo denominado **Sostenibilidad y minería en el marco de la transcomplejidad. El caso del litio en Chile.** La autora es Bárbara Sabrina De Sola Martín, quien presenta un estudio de caso, explorando los

desafíos y oportunidades para una minería sostenible desde la transcomplejidad. Analiza las tensiones entre el desarrollo económico, la protección ambiental y el bienestar social en el contexto de la extracción de este mineral.

La autora propone una ampliación del paradigma de sostenibilidad, integrando una cuarta dimensión: la cultural, además de las económica, social y ambiental. Se subraya la importancia de considerar las cosmovisiones y los conocimientos ancestrales de las comunidades indígenas, cuyo bienestar e identidad están intrínsecamente ligados al territorio.

También destaca la necesidad de una gobernanza participativa y una responsabilidad global compartida para evitar la repetición de patrones extractivistas coloniales y avanzar hacia una economía mundial más equitativa y sostenible.

Como corolario de lo expuesto, el texto constituye un aporte significativo para la comprensión y el abordaje de los desafíos

contemporáneos. Resalta la urgencia de adoptar una perspectiva transcompleja, capaz de integrar la diversidad de conocimientos y superar la fragmentación del saber.

Al integrar la transcomplejidad en el análisis de diversos saberes, todos como fenómenos transcomplejos, el libro ofrece una visión enriquecedora de complementariedad y un marco conceptual valioso para impulsar transformaciones positivas y construir en colectivo un futuro más humano, justo, sostenible y respetuoso con la vida en todas sus manifestaciones.

La transcomplejidad es el llamado urgente a un viaje al futuro donde la humanidad y el planeta convergen en un destino compartido.

Dra. Nancy Schavino de Vilorio

I.SISTEMA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO TRANSCOMPLEJO

Jesús Amado Pacheco Picón¹

El pensamiento humano es un proceso complejo y multifacético que ha fascinado a filósofos, psicólogos y científicos durante siglos. No existe una definición única y universalmente aceptada, pero se puede conceptualizar como un proceso mental que implica la formación de representaciones mentales, esto incluye imágenes, conceptos, símbolos y esquemas que permiten representar y comprender el mundo.

El procesamiento de información implica la capacidad de recibir, organizar, analizar y transformar información, tanto interna como externa. Es decir, a través del pensamiento, se pueden crear nuevas ideas, resolver problemas, tomar decisiones y planificar acciones.

¹Magister Scientiarum en Ciencias Políticas y en Ciencias y Artes Militares Aeronáuticas. Especialista en Estado, Gobierno y Democracia. jesuspacheco10@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0009-2252-6146>.

El pensamiento humano, también puede ser generador de reflexión y toma de conciencia, ya que permite reflexionar sobre las propias experiencias, emociones y pensamientos, así como, desarrollar una conciencia de sí mismo y las propias realidades.

El pensamiento humano es una capacidad compleja y esencial que permite comprender, interactuar y transformar el mundo cada vez más complejo. Para Villegas y Schavino (2024, p.48) la complejidad como característica esencial de la realidad, se puede asumir como pensamiento complejo, que tiene en Morín (1970) su constructor. “También como ciencias de la complejidad, conforme a la diversidad de dimensiones designación y escalas de comprensión de esa noción en construcción”.

De acuerdo con Cervantes y Márquez (2018) citando a Morin (2001) entre los siete saberes claves se encuentran: enfrentar las cegueras del conocimiento, alimentar los principios de un conocimiento pertinente, formar la condición

humana, la identidad terrenal, la comprensión, enfrentar las incertidumbres y cultivar la ética del género humano.

Por tanto, para Cervantes y Márquez (2018, p.63) Morin propone que, desde muy temprano, se formen a los individuos con capacidades de pensamiento estratégico, ya que “fenómenos complejos generan escenarios con la misma característica”.

En concordancia con lo anterior, se deduce que el pensamiento estratégico tiene profundas raíces en el pensamiento complejo y esto es evidente, ya que su fundamentación siempre ha sido la de abordar situaciones de elevada complejidad.

Para Villegas y Schavino (2024, p.46) “La complejidad se corresponde con el tercer nivel de la transdisciplinariedad, es una teoría fundante de la transcomplejidad y la característica fundamental de la realidad, del todo contextual de la humanidad”.

Desde tales concepciones, el capítulo analiza la posibilidad de trascender del pensamiento

estratégico, a un pensamiento estratégico transcomplejo, resignificando un nuevo sistema de sus elementos constitutivos. Para lo anterior, se plantea el pensamiento estratégico vs transcomplejo, sus elementos constitutivos y los nuevos elementos reconfiguradores.

Pensamiento estratégico versus transcomplejo

En una búsqueda y revisión documental sobre la categoría pensamiento estratégico transcomplejo se puede apreciar que este concepto, no se encuentra teorizado, como tal, en una sola identidad, es decir, bajo un mismo cuerpo teórico integrador. Solo fue posible encontrar dos referencias al concepto, sin un desarrollo explícito, en ambos casos.

La primera de estas referencias, donde se menciona la categoría pensamiento estratégico transcomplejo es de López (2018) en una ponencia titulada “La seguridad como objeto de estudio, donde expresa: “Hacia el pensamiento estratégico transcomplejo de la seguridad, la seguridad ciudadana y de la nación”, tal expresión se utilizó

como un camino a recorrer, como un llamado futuro, a desarrollar esta categoría, en este caso, en el área de la seguridad.

La segunda referencia, fue un artículo científico de Obando de Theis (2023, p.5) titulado “Gerencia emergente internacional desde la cosmovisión transcompleja”. En este la categoría pensamiento estratégico transcomplejo, es referenciada, en el cierre de este, de la manera siguiente: “Donde el gerente del siglo XXI, actué desde un pensamiento estratégico transcomplejo, que le permita cambiar la visión simplista de su gestión por una permanente y compleja”.

En la figura 1, a continuación, se detalla la evolución del concepto de pensamiento estratégico, el cual va a permitir establecer ciertas premisas fundamentales para el desarrollo del tema.

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA. UN VIAJE DE SABERES



Figura 1. Evolución de la concepción del pensamiento estratégico

Fuente: Elaboración propia con información de Gallardo y Faundes (2014)

De la figura anterior, se desprenden un grupo de premisas fundamentales, entre estas: el pensamiento estratégico, la estrategia y la planificación estratégica son conceptos distintos, aunque muy interrelacionados, pero con diferentes niveles de aplicación. “Estrategia y el pensamiento

estratégico definitivamente no son sinónimos” de acuerdo con Arteaga (2018, p.18).

Lo planteado puede apreciarse en el diagrama 2, a continuación, donde se presentan los niveles de aplicación del pensamiento estratégico.



Figura 2. Los niveles de aplicación del pensamiento estratégico
Fuente: Gallardo y Faundes (2014)

Para Collins (1975, p,51) “la estrategia ya no es un arte exclusivo de los militares... Tanto hombres con vestimentas civiles como los uniformados encaran asuntos estratégicos a nivel nacional”. Para Delamer (2005, p.78) el pensamiento estratégico:

Es fundamentalmente pragmático y que se encuentra ligado a la toma de decisiones en contextos de alta incertidumbre; por tanto, para sortear las dificultades que ello implica, es necesario formular un sistema de pensamiento estratégico, basado en el razonamiento dialéctico, que permita llevar a la práctica los saberes formulados en teoría.

El pragmatismo es una corriente filosófica que surgió a finales del siglo XIX en Estados Unidos y que se caracteriza por centrar la validez de las ideas en sus consecuencias prácticas. En otras palabras, la verdad de una proposición se determina por su utilidad y eficacia en el mundo real. Es una filosofía que valora la practicidad, la utilidad y las consecuencias de las ideas.

El pensamiento estratégico no está exento de cuestionamientos, por ejemplo, se le señala de una excesiva racionalidad y linealidad, marcada por una desconexión con la realidad, ya que los modelos estratégicos a menudo se basan en supuestos, que pueden no reflejar la complejidad, la disrupción, la volatilidad y la incertidumbre del mundo real.

Además de lo anterior, existe un descuido de los factores espirituales y/o emocionales, ya que el pensamiento estratégico suele enfocarse en aspectos, como se mencionó, anteriormente, racionales (pragmáticos), dejando de lado los factores espirituales y/o emocionales que influyen en la toma de decisiones.

Tanto el pragmatismo como la transcomplejidad valoran la aplicabilidad del conocimiento, la adaptación a la incertidumbre y la integración de múltiples perspectivas. Sin embargo, desde la transcomplejidad, son consideradas válidas e incluidas las ciencias espirituales, por tanto, la mirada desde el pensamiento transcomplejo trasciende al pragmatismo y se reorienta más, a su resignificación desde la óptica de lo que se llamará transpragmatismo.

El transpragmatismo no se trata de una corriente filosófica establecida con una definición única y ampliamente aceptada, sino más bien, de un concepto utilizado para describir ciertas

aproximaciones que van más allá del pragmatismo tradicional, es decir, que buscan trascenderlo.

El transpragmatismo busca superar la visión del pragmatismo que se centra exclusivamente en la utilidad y las consecuencias prácticas. Intenta integrar consideraciones éticas, morales y de justicia social en la evaluación de las ideas y acciones. Delamer (2005) expresa que es necesario formular un sistema de pensamiento estratégico, basado en el razonamiento dialéctico.

Desde la transcomplejidad los sistemas de pensamiento deben estar basados en múltiples tipos de razonamiento, enfoques y perspectivas “en un proceso recursivo de interacción dialéctica y dialógica” según Villegas y Schavino (2024, p.71).

La dialéctica tiene sus raíces en la filosofía griega, con figuras como Platón y Heráclito y fue desarrollada más a fondo por Hegel y Marx. Su enfoque se centra en la idea de que el conocimiento y la realidad se desarrollan a través de la

contradicción y la resolución de esas contradicciones.

Lo planteado lo hace mediante un proceso que implica un movimiento de tesis, antítesis y síntesis, donde una idea (tesis) se enfrenta a su opuesto (antítesis), lo que lleva a una nueva idea (síntesis) que supera la contradicción. Su propósito fundamental es buscar comprender el cambio y el desarrollo a través de la identificación y superación de contradicciones.

La dialógica tiene su origen en la idea del diálogo y la comunicación, como formas de conocimiento y comprensión. Su enfoque pone énfasis en la interacción entre diferentes perspectivas y la construcción de significado a través de un intercambio abierto y respetuoso de ideas.

En este cada participante escucha y responde a los demás, lo que lleva a una comprensión compartida cuyo propósito principal es la búsqueda de fomentar la comprensión mutua, la

intercolaboración y la construcción de conocimiento a través del diálogo.

En concordancia con todo lo anterior, la dialéctica es un método de pensamiento que busca la verdad a través de la contradicción, mientras que la dialógica es un enfoque comunicativo que busca la comprensión a través del diálogo.

En tal sentido, Villegas y Schavino (2024, p.21) establecen que “La transcomplejidad como pensamiento es dialéctico, pero también dialógico, es crítico, pero también creativo y por supuesto emergente”. Por tanto, se puede inferir que un sistema de pensamiento estratégico transcomplejo, debe estar basado en un sistema de razonamiento dialéctico, pero a la vez dialógico.

Gallardo y Faundes (2014, p.11) en referencia a los niveles de aplicación del pensamiento estratégico afirman que “se encuentran interrelacionados a través de una retroalimentación que permitiría ir ajustando el pensamiento estratégico conforme a las necesidades. Es decir, el

pensamiento estratégico no es estático, sino que requiere de una constante adaptación y adecuación al escenario ambiguo”.

De lo anterior, se desprende que el pensamiento estratégico utiliza el principio de recursividad y a la vez, el carácter dinámico, ambos propios de la transcomplejidad. El proceso de recursividad en la transcomplejidad se entiende como aquel en el cual los resultados y hallazgos de la investigación “se retroalimentan constantemente, permitiendo una evolución simultánea en la explicación, comprensión y transformación de la realidad estudiada”, de acuerdo a Villegas y Schavino (2024, p.7).

Allen y Gerrass (2009, p.78) sostienen que “el pensamiento estratégico es la habilidad para hacer una creativa y holística síntesis de factores claves que afectan a una organización y su entorno, con el fin de obtener una ventaja competitiva sustentable y exitosa a largo plazo”.

La transcomplejidad que incluye el holismo, pero a la vez lo trasciende, construyendo sobre éste

y complementándolo con enfoques que aborden la complejidad, la dinámica, la interdisciplinariedad y los procesos de emergencia, de una manera aún más profunda, pudiéndose definir como transholismo.

El término transholismo no es un concepto filosófico o científico ampliamente reconocido o establecido, sin embargo, se podría definir para efectos de su relación con el pensamiento estratégico transcomplejo como una perspectiva que extiende los principios del holismo a escalas aún mayores, como la interconexión de múltiples sistemas o incluso una visión cósmica.

También podría implicar una profundización en las dinámicas de emergencia y autoorganización dentro de los "todos" que son dinámicos y además un enfoque que combina la visión holística con la integración de conocimientos de diversas disciplinas para una comprensión más completa de la realidad. Para Gallardo y Faundes (2014, p.11):

Los autores coinciden en la necesidad de
concebir el pensamiento estratégico

sobre la base de un método de razonamiento que proporcione mayor certidumbre en el proceso de toma de decisiones y permita estructurar coherentemente los procedimientos a seguir para conseguir los objetivos y fines.

A partir del concepto de pensamiento estratégico de los autores señalados se puede develar un concepto de pensamiento estratégico transcomplejo, como un sistema que debe ser esencialmente transpragmático, basado en el razonamiento dialéctico, pero a la vez, dialógico recursivo y de complementariedad.

Una noción que se materializa en la realidad, como una habilidad, para la toma de decisiones en contextos de elevada volatilidad, incertidumbre, complejidad, ambigüedad e hiperconectividad y tanto creativa como transholística, para identificar factores claves en escenarios disruptivos.

Elementos del pensamiento estratégico

Para Gallardo y Faundes (2014, p.12) “es posible identificar que en la formulación de un

pensamiento estratégico coherente confluyen cuatro elementos estructurantes que se interrelacionan para ... modelando en una dinámica de retroalimentación”. Estos elementos son: el pensamiento crítico, creativo, cultura y liderazgo estratégicos.

El pensamiento crítico, para Paul, Elder y Bartell (1997, p.1) es un proceso que produce un nivel de autocrítica que permite a la mente cuestionar sus propias creaciones. Los autores citados afirman que:

Integra una serie de habilidades, prácticas, actitudes y valores, por tanto, tiene un carácter multidimensional al incorporar lo intelectual (lógica y razón), psicológico (conciencia de sí mismo, empatía), sociológico (contexto socio histórico), ética (involucra normas morales y de evaluación) y filosófica (significado de la naturaleza humana y de la vida).

El pensamiento crítico, va más allá del pensamiento lógico y analítico tradicional, explorando nuevas perspectivas, conexiones

inusuales y soluciones innovadoras a problemas o desafíos, requiere cuestionar, examinar las evidencias, identificar sesgos, considerar diferentes perspectivas y llegar a conclusiones razonadas.

Para Gerras (2008, p.20) “El pensamiento creativo es parte constitutiva del pensamiento crítico en la medida en que es necesario reformular ideas”. Por tanto, “no es posible desvincular la creatividad del pensamiento crítico, es decir, se encuentran entrelazados” de acuerdo a Gallardo y Faundes (2014, p. 15).

Al ser ambos, elementos constitutivos del pensamiento estratégico, se puede inferir que también se encuentra imbricado dentro del pensamiento transcomplejo, lo cual, queda avalado en una cita ya referida de Villegas y Schavino (2024). Por tanto, se infiere que todo pensamiento transcomplejo es intrínsecamente un pensamiento estratégico.

Más no lo es necesariamente en contravía, es decir, que todo pensamiento estratégico sea

pensamiento transcomplejo. Sólo la imbricación del pensamiento estratégico con la transcomplejidad reproduce lo que vendría a ser el pensamiento estratégico transcomplejo planteado en este capítulo.

Nuevos elementos reconfiguradores

En la figura 3, a continuación, se presentan los elementos reconfiguradores del pensamiento estratégico transcomplejo.



Figura 3. Elementos reconfiguradores del pensamiento estratégico transcomplejo
Fuente: Elaboración propia.

La cultura estratégica, se refiere al conjunto de valores, creencias, normas, comportamientos y suposiciones compartidos dentro de una organización, que influyen en cómo se plantea el pensamiento estratégico transcomplejo y, por tanto, se formulan, implementan y evalúan las estrategias. Es la mentalidad colectiva que da forma a las decisiones estratégicas, y a la manera en que la organización aborda sus desafíos y oportunidades a largo plazo.

Lantis (2008, p.6) expresa que, para la Agencia de Reducción de Amenazas a la Defensa, órgano adscrito a la Secretaría de Defensa de los EE. UU, la cultura estratégica es:

Un conjunto de creencias, supuestos y modos de conducta, derivados de experiencias comunes y narrativas aceptadas (orales y escritas), que modelan la identidad colectiva y las relaciones con otros grupos, y que determinan fines y medios apropiados para alcanzar objetivos de seguridad.

La cultura estratégica es un factor intangible pero poderoso que influye profundamente en el éxito a largo plazo de cualquier organización. Comprender, moldear y mantener una cultura estratégica alineada con los objetivos es una tarea fundamental para el liderazgo. La interesante frase atribuida a Peter Drucker que dice: "La cultura se come a la estrategia en el desayuno", subraya la primacía de la cultura en la determinación del éxito del pensamiento estratégico.

Drucker enfatizó consistentemente en sus obras que una estrategia brillante está destinada al fracaso si la cultura de la organización no la apoya o incluso la contradice. No obstante, para algunos teóricos como Gray (2006, p.7). "Su influencia es significativa e incluso puede llegar a ser determinante sobre las decisiones estratégicas y las conductas, sin embargo, no por ello tendrá la última palabra en nuestras decisiones o acciones".

El liderazgo estratégico, es la capacidad de influir en otros para ejecutar decisiones estratégicas

que permitan alcanzar los objetivos a largo plazo de una organización, considerando tanto el entorno interno como el externo. Para Gallardo y Faundes (2014, p.13) el pensamiento estratégico:

Logra tener forma y expresión política en la medida en que existe una voluntad y un liderazgo capaz de plasmar el pensamiento en un producto coherente, comunicable socialmente y, al fin de cuentas, como un concepto a nivel político, sea estatal u organizacional.

Por su evidente incidencia en la sociedad actual, considerado, además, como potenciador del conocimiento humano, se postula a la Inteligencia Artificial (IA) como un nuevo elemento, que forme parte del pensamiento estratégico transcomplejo.

La relación entre el pensamiento estratégico transcomplejo y la IA es cada vez más simbiótica y transformadora. La IA no solo se está convirtiendo en una herramienta poderosa para apoyar el pensamiento estratégico transcomplejo humano, sino que también está abriendo nuevas fronteras y desafiando las concepciones tradicionales.

La IA puede procesar y analizar grandes volúmenes de datos a una velocidad y escala que supera con creces las capacidades humanas. Esto permite a los estrategas obtener conocimientos más profundos y precisos, fundamentales para la formulación de estrategias informadas. Esto ayuda a anticipar cambios en el entorno y a identificar nuevas oportunidades o amenazas estratégicas.

Algunas formas de IA, como la generativa, pueden incluso ayudar a generar nuevas ideas y perspectivas estratégicas al explorar combinaciones inusuales de datos y proponer escenarios alternativos. La IA puede monitorear continuamente el entorno y el rendimiento de la estrategia implementada, alertando sobre desviaciones y sugiriendo ajustes en tiempo real para mantener la estrategia relevante y efectiva.

El futuro de la relación entre la IA y el pensamiento estratégico transcomplejo es prometedor y transformador. La IA continuará evolucionando y ofreciendo capacidades analíticas

cada vez más sofisticadas, permitiendo a los estrategias tomar decisiones más informadas. Sin embargo, es crucial reconocer que la IA no reemplazará el pensamiento estratégico transcomplejo humano.

El pensamiento estratégico transcomplejo requiere creatividad, intuición, juicio ético, comprensión del contexto humano y la capacidad de lidiar con la incertidumbre, de formas que la IA, al menos en su estado actual, no puede replicar completamente.

Además, a medida que avance, es posible que sea más autónoma en ciertas áreas del análisis estratégico, pero la supervisión y la validación humana seguirán siendo esenciales para garantizar la precisión, la relevancia y la alineación con los valores y objetivos de la organización.

En última instancia, la clave del éxito radicará en la capacidad de las organizaciones para integrar eficazmente las capacidades de la IA en sus procesos de pensamiento estratégico transcomplejo,

fomentando una cultura de intercolaboración entre humanos y máquinas para lograr una ventaja competitiva sostenible en un mundo cada vez más complejo y dinámico.

A manera de reflexiones inconclusas se puede afirmar que el sistema de pensamiento estratégico clásico debe trascender a un sistema de pensamiento estratégico transcomplejo. Partiendo de que, dos de sus elementos constitutivos: pensamiento crítico y creativo, forman parte integral del pensamiento transcomplejo, por lo cual se imbrican dentro de este. La manera de enfrentar o abordar la realidad y sus complejidades, debe ser, según Schavino y Villegas (2024, p.7) más “profundo y abarcante”.

En concordancia con esto Schavino y Villegas (2024, p.21) establecen que “desde el punto de vista del pensamiento transcomplejo, no se puede descartar nada. Si estamos interviniendo una realidad y surge algo no planeado, no se puede

descartar, porque se estaría cayendo en lo mismo que plantean los enfoques clásicos”

Se propone la inclusión de la IA como elemento constitutivo del pensamiento estratégico transcomplejo, ya que en el futuro cercano probablemente se verá una colaboración más estrecha entre humanos y la IA en el proceso de pensamiento estratégico transcomplejo. La IA actuará como un poderoso asistente, proporcionando información, análisis y simulaciones para enriquecer el pensamiento estratégico transcomplejo humano.

Los estrategas podrán centrarse en la definición de la visión, la formulación de estrategias innovadoras, la gestión de las implicaciones éticas y la adaptación a contextos complejos y cambiantes, mientras la IA se encarga del procesamiento de datos, información y la identificación de patrones.

II.FUSIÓN TRANSDISCIPLINARIA EN LA INVESTIGACIÓN TRANSCOMPLEJA

Freddy Alberto Bolívar Manzano²

En el entorno actual, la sociedad se caracteriza por una intrincada red de desafíos que se manifiestan en un panorama global de creciente complejidad e incertidumbre. Problemáticas como la persistente desigualdad social y económica, la proliferación de pandemias, la inestabilidad política, la crisis climática y los rápidos avances tecnológicos configuran un entorno dinámico y a menudo, impredecible.

A finales del siglo pasado, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), llevó a cabo un simposio internacional sobre transdisciplinariedad. En este sentido, Pérez y Setién (2008) enfatizan que la UNESCO declara que la transdisciplinariedad va más allá, buscando un marco común que preste

²Doctor en administración. Docente UNELLEZ. bolivarfa@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0003-2828-1409>

atención a la interacción entre diversos campos del saber y un meta-lenguaje para la integración del conocimiento entre diferentes niveles de la realidad.

En este contexto, la necesidad de la transdisciplinariedad se vuelve cada vez más evidente. En el ámbito científico, la comprensión del entorno complejo y sus interconexiones, que influyen en el conocimiento y comportamiento individual y colectivo, es relativamente reciente. Solo en los últimos años se reconoce la necesidad de cambiar el abordaje para resolver problemas complejos como crisis económicas y pobreza, de acuerdo a Moreno (2017).

De ahí que el capítulo se propone analizar la transdisciplinariedad en tanto teoría fundante de la investigación transcompleja, explorando sus principios nucleares y su capacidad para guiar procesos investigativos que reconocen la multidimensionalidad inherente a la realidad, por lo que su intervención requiere un abordaje de complementariedad.

En consecuencia, se adopta una perspectiva transcompleja, entendida ésta como una cosmovisión de complementariedad, enfatizando la interconexión de saberes y la emergencia de nuevas comprensiones, según Schavino y Villegas, (2024a).

Transdisciplinariedad y Transcomplejidad

Es necesario iniciar estableciendo una claridad conceptual entre ambos términos. Si bien están relacionados. La transdisciplinariedad surge como una respuesta a la fragmentación del conocimiento que caracteriza a las disciplinas.

En opinión de Escobar y Campo (2012) busca trascender las barreras disciplinarias y a la vez integrar diversos campos del saber para abordar problemas complejos que no pueden ser comprendidos desde una perspectiva disciplinar. En este respecto, Nicolescu (1996, p.35) uno de los principales teóricos de la transdisciplinariedad refiere que:

La transdisciplinariedad concierne, como el prefijo “trans” lo indica, lo que está a la vez entre las disciplinas, a través de las

diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente en el cual uno de los imperativos es la unidad del conocimiento.

En este respecto, este autor propone tres pilares metodológicos fundamentales: diferentes niveles de realidad, es decir el reconocimiento de una realidad manifestada en múltiples niveles interconectados, que van más allá de lo captado por una sola disciplina.

Lógica del tercero incluido, referido a la superación de la lógica binaria (A o no A), para incorporar la posibilidad de un tercer elemento que medie entre los opuestos, permitiendo una comprensión más rica y matizada de la realidad.

Complejidad, consideración de esta cualidad inherente a los fenómenos, reconociendo la interdependencia de los elementos, la no linealidad de las relaciones y la emergencia de propiedades inesperadas. A continuación, se presenta la Tabla 1,

donde se presentan los elementos más importantes de la transdisciplinariedad.

Tabla 1
Elementos clave de la transdisciplinariedad

Elementos clave	Descripción
Definición	Se interesa por la dinámica generada por la acción de varios niveles de realidad a la vez. Se sitúa entre las disciplinas, a través de y más allá de estas. (Nicolescu, 1996)
Objetivo	Comprensión del mundo presente, lo cual no puede lograrse en el marco de la investigación disciplinaria. Nicolescu (2018)
Grado	Disciplinariedad: homogeneidad Multidisciplinariedad: coordinación Interdisciplinariedad: combinación Transdisciplinariedad: fusión
Elementos	Niveles de realidad Lógica del tercer incluido Complejidad (Nicolescu, 2018)
Tipos	Filosófica Experimental Teórica (Schavino y Villegas, 2024b)
Generación de conocimiento	Conocimientos académicos y no académicos, populares Conocimientos híbridos (Maguire, 2018)
Técnicas	Énfasis en el diálogo y la colaboración Puede requerir un diálogo colaborativo/compreensivo. (Nicolescu, 2018)
Características	Rigor Apertura

	Tolerancia
--	------------

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1 resume el rigor, apertura y tolerancia implícita en la transdisciplinariedad. El rigor se manifiesta en la argumentación sustentada en saberes vivos, la apertura se refiere a la capacidad de dialogar con diferentes perspectivas y la tolerancia implica aceptar la incertidumbre y la incompletitud del conocimiento.

Por lo que se refiere a la transcomplejidad, ésta emerge de acuerdo con Schavino y Villegas (2024a) como una cosmovisión de mundo de pensamiento y de nueva ciencia, como una actitud ante la vida que busca la complementariedad ontológica, teórica, paradigmática, metodológica y procedimental en la construcción del conocimiento. Se basa en la idea de que la realidad es multiversa e hipercompleja y, por lo tanto, requiere de enfoques capaces de articular y relacionar aspectos diversos y antagónicos.

Es decir, busca superar las limitaciones de los enfoques de investigación tradicionales, que se

basan en la especialización disciplinar y la fragmentación del conocimiento, de acuerdo con Schavino y Villegas (2024a). Se caracteriza por los siguientes principios transepistémicos:

Complementariedad, es el reconocimiento de la necesidad de articular múltiples perspectivas para abordar la complejidad de la realidad.

Sinérgica relacional, que es el tránsito del quehacer investigativo individual al transindividual, asumiendo una visión constructiva, global y transdisciplinaria.

Reflexividad, como la capacidad de cuestionar los propios supuestos y preconceptos, reconociendo la influencia del investigador en el proceso de construcción del conocimiento.

Dialógica recursiva, es el diálogo constante entre diferentes perspectivas y niveles de análisis, reconociendo la recursividad inherente a los sistemas complejos.

Integralidad, es la búsqueda de una comprensión más amplia y profunda de los

fenómenos, complementando aspectos objetivos y subjetivos, racionales e intuitivos.

De esta forma, la transdisciplinariedad es constituyente intrínseca de la transcomplejidad para el abordaje de fenómenos interconectados y emergentes. Solo a través de la transdisciplinariedad es posible desarrollar las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias para navegar la complejidad y la incertidumbre, que a la vez genere conocimiento que considere las múltiples dimensiones de la realidad y promueva soluciones innovadoras y socialmente relevantes, según Galati (2017).

A continuación, en la Tabla 2 se agrupan los principales elementos de la transcomplejidad, destacando su complementariedad paradigmática y metodológica, el abordaje de realidades complejas, la no linealidad del proceso y el trabajo en intercolaboración para una comprensión multidimensional.

Mención especial del término intercolaboración, que representa la nueva forma de trabajar en equipo que promueve la sinergia, el diálogo y el intercambio de saberes en la investigación transcompleja de acuerdo con Schavino y Villegas (2024c).

Tabla 2
Elementos clave de la Investigación Transcompleja

Elementos clave	Descripción
Definición	Cosmovisión investigativa de complementariedad paradigmática, metodológica y procedimental (Schavino y Villegas, 2024 d)
Principios transepistemológicos	Complementariedad paradigmática Sinérgica relacional Dialógica recursiva Reflexividad profunda integralidad (Schavino, 2013)
Principios transmetodológicos	Complementariedad metodológica Intercolaboración Diálogo Transdisciplinario Reflexión-acción Nuevo lenguaje (Villegas, 2015)
Complementariedad dialógica	Integración crítica de la información cualitativa y datos cuantitativos para generar una nueva visión de la realidad considerando diferentes perspectivas y enfoques (Villegas, 2025)

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA. UN VIAJE DE SABERES

Formas de pensamiento	Crítico, creativo, incierto, reflexivo (Villegas, 2025)
Propósitos u objetivos	Se pueden hablar de propósitos u objetivos indistintamente. Debería plantearse uno de carácter cuantitativo, cualitativo y complejo (Schavino y Villegas, 2024c)
Tipo de conocimiento	El conocimiento generado es considerado transcoplejo, aproximado y referencial (Villegas, 2025)

Fuente: Elaboración propia.

La transdisciplinariedad fomenta el diálogo de saberes entre diferentes disciplinas y saberes no disciplinarios, así como entre investigadores y actores sociales no académicos. Esto implica, reconocer el valor de diferentes formas de conocimiento, tales como el conocimiento científico, ancestral y experiencial.

Impulsa la transgresión de límites disciplinarios, a la vez que fomenta la hibridación de conceptos, permitiendo generar nuevas perspectivas que no serían posibles desde una sola disciplina. Según Maguire (2018) pone un énfasis en la práctica. Es decir, prioriza la práctica sobre la teoría preexistente

de las disciplinas, orientando la investigación hacia la resolución de problemas concretos y a la generación de conocimiento que pueda ser aplicado en contextos reales.

Aplicaciones prácticas de la investigación transcompleja

A continuación, se presentan algunos ejemplos prácticos de la aplicación transcompleja, donde se generan soluciones innovadoras y socialmente relevantes. Así en el campo del desarrollo sostenible, la fusión transdisciplinaria permite integrar conocimientos de diferentes disciplinas, como la economía, la ecología, la sociología y la ingeniería, para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos de manera integral.

Por ejemplo, en la investigación de estrategias para la transición hacia energías renovables, la fusión transdisciplinaria permite considerar no sólo los aspectos técnicos y económicos, sino además los aspectos sociales, culturales y políticos que influyen en la adopción de estas tecnologías.

En el ámbito de la salud pública, la fusión transdisciplinaria facilita la comprensión de sus determinantes sociales, que son los factores sociales, económicos, culturales y ambientales que influyen en la salud de las poblaciones. Al integrar conocimientos de diferentes disciplinas, como la medicina, la sociología, la antropología y la epidemiología, se pueden diseñar intervenciones más efectivas para abordar los problemas desde una perspectiva integral

Por ejemplo, en la investigación de estrategias para la prevención de enfermedades crónicas, la fusión transdisciplinaria permite considerar, además de los factores de riesgo individuales, los sociales y ambientales que contribuyen a estas enfermedades.

En el campo de la educación, la fusión transdisciplinaria promueve la innovación pedagógica y la formación integral de los estudiantes. Al integrar conocimientos de diferentes disciplinas, como la pedagogía, la psicología, la sociología y las ciencias naturales, se pueden

diseñar currículos más relevantes y significativos, que fomenten el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, creatividad y colaboración.

Por ejemplo, en la investigación de estrategias para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, la fusión transdisciplinaria permite considerar los aspectos cognitivos y adicionalmente, los aspectos emocionales, sociales y culturales que influyen en el aprendizaje.

La transcomplejidad, también, puede ser aplicada para entender las organizaciones. Esta perspectiva permite una mirada enriquecida por la movilidad de puntos de observación. Estos ejemplos demuestran que la comprensión de la complejidad inherente a los problemas, desde la integración de diferentes perspectivas y conocimientos, puede generar soluciones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida y al desarrollo sostenible.

Los ejemplos expuestos ilustran el potencial de la investigación transcompleja para abordar los desafíos más apremiantes de los actuales tiempos.

Al promover la complementariedad de saberes, la colaboración entre disciplinas y la orientación a la práctica, ofrece un camino prometedor para la generación de conocimiento que pueda transformar la realidad y construir un futuro más justo, equitativo y sostenible.

La transdisciplinariedad, entendida no sólo como una metodología, sino como una actitud y una visión del mundo, se presenta como un camino para superar la fragmentación del conocimiento que a menudo caracteriza la academia. En este sentido, la investigación transcompleja, al adoptar la fusión transdisciplinaria, reconoce la necesidad de articular diferentes perspectivas, métodos y procedimientos en un proceso dinámico y no lineal.

En este contexto, este enfoque no solo permite comprender la complejidad de la realidad, sino que además ofrece herramientas para transformarla de manera creativa. En efecto, se requiere un cambio de mentalidad por parte de los investigadores, quienes deben estar preparados para abandonar las

certezas disciplinares y abrazar la incertidumbre y la ambigüedad.

Además, se hace necesario la construcción de espacios de diálogo y colaboración entre diferentes disciplinas, así como el desarrollo de metodologías innovadoras que permitan integrar saberes variados.

Finalmente, la invitación es a los investigadores a explorar las potencialidades de la investigación transcompleja, a superar los límites disciplinarios y a comprometerse con la generación de conocimientos transformadores. Se trata de un llamado a la acción, a construir una nueva forma de hacer ciencia, una que sea más humana, más creativa y comprometida con el bienestar de la sociedad.

III. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INVESTIGACIÓN TRANSCOMPLEJA

Abelardo Yovany Gómez Lozada³

La inteligencia artificial (IA) se presenta como una fuerza transformadora en la investigación científica, especialmente en el abordaje de problemas transcomplejos que requieren perspectivas transdisciplinarias. La IA no solo actúa como herramienta para analizar grandes volúmenes de datos e identificar patrones ocultos, sino que también desafía las metodologías tradicionales e impulsa la innovación metodológica.

Destaca la necesidad de un enfoque híbrido que combine métodos cualitativos y cuantitativos, también advierte sobre los desafíos éticos y metodológicos asociados a su uso, se reflexiona sobre el impacto global de la IA, no solo en la investigación sino también en la sociedad, la industria y la educación, entre otros campos.

³Master of Business Administración (MBA). yovanygomez14@gmail.com

Se puede observar con fascinación cómo en los últimos años la forma de hacer investigación científica ha cambiado radicalmente. La llegada de tecnologías como la inteligencia artificial (IA) no solo ha transformado las propias metodologías de trabajo, sino que está redefiniendo los límites de lo que consideramos posible en la ciencia.

Esta evolución ha permitido una ampliación de los límites del conocimiento, redefiniendo la forma en que los problemas complejos son abordados y las soluciones son concebidas. La inteligencia artificial, al operar como un sistema cognitivo artificial, está revolucionando no solo los campos de la tecnología, sino también el ámbito de la investigación científica, permitiendo nuevos modelos de análisis y predicción.

Esta visión transcompleja, que integra una visión multidisciplinaria y dinámica, es ahora más relevante que nunca, dado que los problemas actuales requieren la combinación de diferentes perspectivas para alcanzar soluciones adecuadas.

En el contexto de la transcomplejidad, la IA no solo se presenta como una herramienta auxiliar, sino como un componente fundamental para abordar problemas multidimensionales que trascienden las disciplinas tradicionales.

La transcomplejidad busca integrar múltiples perspectivas para comprender sistemas complejos y la IA ofrece un marco metodológico innovador para lograrlo, al apoyarse en sistemas cognitivos artificiales, ofrece nuevas formas de procesar información, aprender de los datos y generar conocimiento. Este capítulo propone que la investigación científica debe evolucionar hacia un enfoque transcomplejo, donde la IA actúe en la innovación metodológica y la generación de soluciones.

Lo híbrido en la investigación transcompleja

Cuando se enfrenta por primera vez al desafío de estudiar sistemas transcomplejos, se necesitan herramientas que puedan captar toda su riqueza y multidimensionalidad. Por este motivo la

investigación transcompleja requiere el uso de un enfoque híbrido que combina lo mejor de los métodos cualitativos y cuantitativos para aprovechar las fortalezas de ambos enfoques.

Por una parte, se utilizan técnicas cualitativas como el análisis de discurso y la teoría fundamentada, para identificar patrones y relaciones en información no estructurada, esta técnica permite capturar la riqueza y la profundidad de los fenómenos transcomplejos, que a menudo se pierden en enfoques puramente cuantitativos.

Por otra parte, se emplean métodos cuantitativos, como el análisis de redes y el modelado computacional, para cuantificar las relaciones identificadas y simular su comportamiento en diferentes escenarios.

Aquí es donde la IA juega un papel crucial, los algoritmos de aprendizaje automático, como las redes neuronales y los modelos de procesamiento de lenguaje natural, permitirán analizar grandes

volúmenes de datos y detectar patrones que serían imposibles de identificar manualmente.

Como afirma Wang (2021, p.8) "la IA no sólo acelera el análisis de datos, sino que también permite la integración de fuentes diversas". Lo que es fundamental para la investigación transcompleja. Además, la IA facilita la integración de datos de diversas fuentes, creando modelos más robustos y precisos.

Finalmente, se utiliza un enfoque transdisciplinario para integrar los hallazgos cualitativos y cuantitativos, generando una comprensión integral del sistema en estudio. Este enfoque híbrido no solo permitirá abordar la complejidad de los sistemas, sino que también abrirá nuevas vías para la innovación metodológica en la investigación transcompleja.

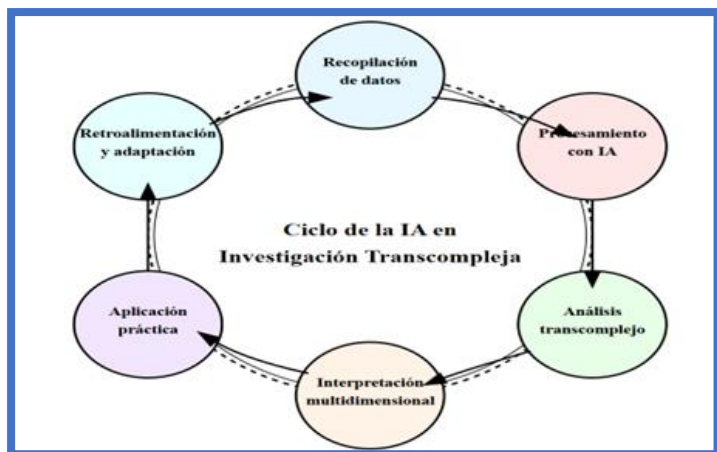


Figura 4. Ciclo de la IA en la investigación transcompleja

Cuando se analizan datos e información con herramientas de IA, se pueden descubrir patrones que habían permanecido invisibles durante meses de análisis convencional, en este momento se puede comprender el verdadero potencial de estas tecnologías que ayudan a navegar la complejidad de realidades que antes parecían indescifrables. También facilita la toma de decisiones informadas en contextos de incertidumbre.

Además, la IA está redefiniendo los límites de la investigación transcompleja al permitir la integración

de perspectivas múltiples. En el campo de la salud, por ejemplo, los algoritmos de IA pueden analizar datos médicos, genéticos y sociales para identificar patrones que contribuyen a la comprensión de enfermedades complejas.

Esto no solo mejora la precisión de los diagnósticos, sino que también permite diseñar intervenciones más efectivas y personalizadas. Sin embargo, como advierte Johnson (2019, p.130) "el uso de la IA... también plantea desafíos éticos, como la posible deshumanización de la atención médica y la perpetuación de sesgos en los datos".

El uso de la IA en la investigación transcompleja también plantea desafíos metodológicos, la dependencia de algoritmos puede llevar a la simplificación excesiva de fenómenos complejos, ignorando aspectos importantes que no pueden ser cuantificados. Además, existe el riesgo de sesgos en los datos y algoritmos, lo que puede distorsionar los resultados y perpetuar desigualdades existentes, por lo tanto, es crucial que los investigadores sean

conscientes de estos desafíos y adopten una postura crítica y reflexiva en el uso de la IA.

La integración de la IA en la investigación transcompleja no es solo una cuestión técnica, sino también epistemológica requiere un cambio en la forma en que los investigadores conciben y abordan los problemas. En lugar de ver la IA como una herramienta neutra, es necesario reconocer su papel activo en la construcción de conocimiento, esto implica que se considere cómo los algoritmos y los datos influyen en los resultados y las interpretaciones.

En la práctica, esto significa que los investigadores deben trabajar en colaboración con expertos en IA para diseñar algoritmos que sean transparentes, explicables y éticos. Además, es importante fomentar la transdisciplinariedad, integrando perspectivas de diversas disciplinas para enriquecer el análisis y la interpretación de los datos esto no solo mejorará la calidad de la investigación,

sino que también garantizará que los resultados sean relevantes y aplicables en contextos reales.

La inteligencia artificial está redefiniendo los límites de la investigación transcompleja, ofreciendo nuevas metodologías para comprender realidades complejas. Sin embargo, su uso no está exento de desafíos. Es crucial que los investigadores reconozcan tanto las oportunidades como las limitaciones de la IA, al hacerlo, podrán aprovechar todo su potencial para generar conocimiento innovador y relevante en un mundo cada vez más complejo e interconectado.

El futuro de la investigación científica apoyada en la IA se presenta como un escenario de múltiples posibilidades, una de las principales potencialidades es su capacidad para facilitar la colaboración transdisciplinaria, integrando conocimientos de diversas disciplinas para abordar realidades complejas.

Otra potencialidad es la capacidad de la IA para simular escenarios futuros y predecir sus impactos,

es importante considerar que el futuro no es lineal, sino que está influenciado por múltiples factores, como lo social, histórico, político, económico, antropológico y ético. Por lo tanto, la investigación científica debe adoptar una visión transcompleja que integre estas perspectivas y permita explorar múltiples futuros posibles.

La perspectiva transcompleja es una alternativa para la investigación científica, donde la IA actúa como un facilitador de la complementariedad de conocimientos diversos. Esta postura se basa en la idea que la realidad compleja no puede ser abordada desde una sola disciplina, sino que requieren la colaboración de múltiples perspectivas.

Además, la transcomplejidad reconoce que los sistemas complejos están en constante evolución, lo que requiere un enfoque dinámico y adaptativo. La IA, con su capacidad para aprender de los datos y adaptarse a nuevos escenarios, es ideal para este propósito.

Sin embargo, es importante que los

investigadores consideren los aspectos éticos y sociales de la IA. Como señala Bostrom (2014, p.112) "el desarrollo de la IA debe estar guiado por principios éticos que garanticen su uso responsable y equitativo".

A medida que se avanza en este campo, cada vez se puede estar más convencido de que la IA no es simplemente otro recurso en el arsenal metodológico; sino que representa un cambio paradigmático en cómo se concibe y practica la investigación transcompleja. Sin embargo, es fundamental mantener una postura ética para garantizar que los beneficios de la IA se distribuyan de manera equitativa y sostenible.

IV. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y CIENCIA DESDE UNA PERSPECTIVA TRANSCOMPLEJA

Pablo José Guerrero⁴

En la nueva ciencia, la transcomplejidad ofrece un marco teórico que permite la integración de múltiples saberes y disciplinas, promoviendo un entendimiento más profundo y coherente de realidades complejas que involucran interacciones dinámicas y no lineales. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) ha generado un impacto considerable, particularmente en lo que concierne a la construcción, validación y difusión del conocimiento.

La IA desafía los paradigmas tradicionales al ofrecer nuevas formas de análisis, modelado y comprensión de realidades complejas. Ha impulsado el desarrollo de una epistemología informacional, en la cual el conocimiento se conceptualiza como un

⁴Doctor (PhD). Coordinador / Docente Tutor. pabloguerrero.edu@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0003-0999-071X>

proceso dinámico de procesamiento y transferencia de información.

Desde la perspectiva de la transcomplejidad, la IA se presenta como un recurso invaluable para la integración de saberes y metodologías provenientes de distintas disciplinas. Además, plantea desafíos relacionados con la interpretación de resultados generados por sistemas autónomos y la construcción de conocimiento en entornos altamente complejos y variables, de acuerdo con Russell & Norvig (2020).

De ahí que el propósito del capítulo es reflexionar acerca del impacto de la IA en la ciencia desde una perspectiva transcompleja.

Perspectiva transcompleja

El concepto de transcomplejidad hace referencia a una visión que se caracteriza por la articulación de saberes diversos, la aceptación de la incertidumbre y la inclusión de fenómenos emergentes que no pueden ser explicados

únicamente mediante modelos reduccionistas o lineales.

Se centra en la comprensión de la realidad como un proceso dinámico, en el cual emergen nuevas propiedades, estructuras y fenómenos que no pueden ser reducidos a sus componentes individuales. Desde esta perspectiva, la realidad no es un ente estático o fijo, sino un proceso continuo de transformación y reorganización.

La transcomplejidad se ha consolidado como una visión de mundo esencial para enfrentar las realidades complejas desde múltiples perspectivas. Este paradigma promueve la articulación de saberes, metodologías y disciplinas diversas, con especial énfasis en fenómenos dinámicos, interdependientes y emergentes. Su aplicación se extiende tanto a la ciencia en general como a la inteligencia artificial, proporcionando nuevas metodologías y enfoques que superan la fragmentación disciplinaria.

En el ámbito científico, la transcomplejidad facilita la integración de conocimientos provenientes de diferentes disciplinas, promoviendo un entendimiento más amplio y profundo de realidades complejas. Se caracteriza por la convergencia de metodologías cuantitativas, cualitativas y dialécticas; así como por la interacción entre ciencias naturales, sociales y humanísticas

El pensamiento transcomplejo incorpora áreas como la biología evolutiva, la física cuántica, la sociología, la psicología y la educación, al tratar de abordar la complejidad inherente de los fenómenos, que exige un abordaje integrador, de complementariedad. Además, permite identificar nuevas relaciones y patrones emergentes que no pueden ser explicados mediante enfoques reduccionistas.

La IA aporta a la transcomplejidad en tres aspectos fundamentales: -Creación de sistemas híbridos, la combinación de enfoques simbólicos,

conexionistas y emergentes permite la construcción de modelos más robustos y adaptativos. Este tipo de integración es esencial para desarrollar sistemas de IA capaces de enfrentar realidades dinámicas y multidimensionales.

-Metodologías adaptativas, la adopción de principios transcomplejos, como la autoorganización y la emergencia, permite que los sistemas de IA se ajusten de manera continua a contextos cambiantes. Esto es particularmente relevante en aplicaciones relacionadas con el aprendizaje profundo, la robótica, la biotecnología y la inteligencia ambiental.

-Innovación metodológica, la transcomplejidad facilita la creación de nuevas metodologías que integran conocimientos provenientes de diversas áreas, como la informática, la filosofía, la neurociencia y la educación. Esto permite desarrollar sistemas de IA que no solo imitan procesos cognitivos humanos, sino que también generan

conocimientos emergentes a partir de la interacción dinámica de sus componentes.

Inteligencia Artificial y transcomplejidad

La Inteligencia Artificial se define como la capacidad de un sistema informático para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la percepción, la toma de decisiones y la adaptación a nuevos contextos, de acuerdo a Russell & Norvig (2020). Desde sus inicios en la década de 1950, la IA ha evolucionado significativamente, pasando de enfoques simbólicos y reglas lógicas a modelos basados en redes neuronales, aprendizaje profundo y sistemas híbridos.

El concepto de IA se ha ampliado a lo largo de las últimas décadas debido a la contribución de múltiples autores que han aportado teorías, modelos y enfoques metodológicos cada vez más sofisticados. Desde las primeras nociones de Alan Turing y John McCarthy, centradas en la

simbolización y el procesamiento lógico hasta los desarrollos más recientes de Geoffrey Hinton, Yoshua Bengio y Yann LeCun en el campo del aprendizaje profundo, ha transitado un amplio camino evolutivo.

Los aportes de autores como Nick Bostrom, enfocados en la ética y las implicaciones existenciales de la IA, revelan la necesidad de un pensamiento transcomplejo que considere la multidimensionalidad de la tecnología y sus impactos en la sociedad.

La IA ofrece oportunidades significativas para el desarrollo del pensamiento transcomplejo al permitir la creación de sistemas que no solo imitan procesos cognitivos humanos, sino que también generan nuevas formas de conocimiento mediante la interacción entre algoritmos, datos y entornos complejos

La clasificación de los sistemas de IA debe considerar no solo sus características técnicas, sino

también su impacto en diversos contextos y su capacidad para integrar saberes provenientes de diferentes disciplinas.

Este planteamiento implica reconocer la necesidad de nuevas propiedades y comportamientos que no pueden ser explicados exclusivamente por sus componentes individuales. Identificar la interacción dinámica entre distintos niveles de realidad, como el técnico, cognitivo y social.

Incorporar metodologías transdisciplinarias que permitan articular enfoques diversos en la construcción de conocimiento. Considerar la ética y las implicaciones sociales de la IA, especialmente en lo que respecta a su uso en educación, salud, ambiente y tecnología.

La integración de la transcomplejidad con la inteligencia artificial (IA) se fundamenta en la necesidad de articular conocimientos provenientes

de diversas disciplinas para abordar realidades complejas desde una visión de complementariedad.

Este proceso implica no solo la combinación de técnicas y metodologías de IA; sino también la incorporación de principios transcomplejos que permitan interpretar y aplicar estos sistemas de manera coherente con la realidad multidimensional en la que operan.

La transcomplejidad ofrece una perspectiva adecuada para abordar realidades complejas y multidimensionales. Permite comprender la realidad de manera dinámica y abierta, superando las limitaciones de enfoques reduccionistas y disciplinarios.

En cuanto a la inteligencia artificial, se ha evidenciado que su desarrollo requiere una integración de saberes provenientes de diversas áreas del conocimiento; que la transcomplejidad puede ofrecer.

El desarrollo de la inteligencia artificial desde una visión transcompleja plantea múltiples oportunidades de investigación, entre estas se encuentran: la creación de nuevos modelos híbridos que integren enfoques simbólicos, conexionistas y emergentes.

V. IA, HABILIDADES INVESTIGATIVAS Y PENSAMIENTO TRANSCOMPLEJO

Piter Henry Escobar Callejas⁵

En la actualidad, la investigación científica se encuentra en un punto de inflexión profundo, impulsada por el avance acelerado de tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial (IA). Esta transformación no sólo ha redefinido las formas de producción y gestión del conocimiento, sino que también ha replanteado el rol del investigador y los marcos epistemológicos tradicionales, de acuerdo con Floridi (2020).

En este contexto de cambio vertiginoso, surge la necesidad de desarrollar nuevas competencias investigativas que integren el uso ético, crítico y creativo de la IA, especialmente entre los

⁵Posdoctor (Prof. Ph.D.). Responsable Posgrado Sede La Paz.
escobar_piter@hotmail.com - <https://orcid.org/0000-0001-5219-5354>

investigadores noveles que se inician en la práctica científica.

El capítulo tiene como objetivo analizar la triada IA, habilidades investigativas y pensamiento transcomplejo, entendiendo por tal una visión que supera la lógica lineal, fragmentada y disciplinar, para abrazar una comprensión sistémica, relacional y multidimensional del acto investigativo. Se parte de la premisa de que la IA no es solo una herramienta técnica, sino una entidad epistémica que construye conocimiento y transforma las dinámicas de indagación científica.

En este marco, se desarrolla un recorrido teórico-conceptual que parte desde la revisión de la naturaleza del proceso de investigación, pasando por la fundamentación epistemológica de la inteligencia artificial, habilidades investigativas y el pensamiento transcomplejo como eje articulador.

Naturaleza del proceso de investigación

La investigación científica representa una de las expresiones más complejas y elevadas del pensamiento humano, ya que constituye un proceso sistemático orientado a la construcción, validación y aplicación de conocimiento. En el siglo XXI, dicho proceso no puede ser comprendido desde una lógica lineal ni reduccionista, sino desde una perspectiva compleja, dinámica y situada.

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) como herramienta de análisis, modelación y creación, ha generado una inflexión epistemológica que obliga a replantear los fundamentos de la actividad investigativa, especialmente en los investigadores noveles.

El acto de investigar, en este marco, requiere ser comprendido desde una ontología relacional, una praxeología situada, una epistemología integradora y una axiología comprometida. Estos elementos configuran un nuevo perfil de

investigador: transcomplejo, crítico, colaborativo y tecnológicamente competente.

La praxeología, entendida como el estudio de la acción humana con sentido reflexivo, plantea que el investigador no es un observador externo, sino un sujeto activo e implicado en el proceso de construcción del conocimiento. Desde esta óptica, la práctica investigativa incluye no solo procedimientos técnicos, sino también decisiones éticas, juicios interpretativos y acciones colaborativas.

En un entorno mediado por la IA, la praxeología investigativa, exige además el desarrollo de competencias de alfabetización digital, pensamiento computacional y capacidad de diálogo con algoritmos, sin perder de vista el criterio humano que orienta todo proceso indagativo, de acuerdo con García-Peñalvo (2020).

La construcción teórica es un proceso que implica identificar conceptos clave, establecer relaciones significativas entre estos y proponer

esquemas interpretativos que expliquen fenómenos complejos. Técnicas como la revisión sistemática de literatura, de acuerdo con Kitchenham (2004) el análisis categorial y el mapeo conceptual son esenciales para articular los marcos teóricos en investigaciones emergentes como aquellas que integran IA.

El uso de plataformas basadas en IA para realizar minería de textos, análisis semántico y síntesis automática de literatura representa una oportunidad metodológica que exige criterios éticos y epistemológicos para su aplicación, según Floridi (2020).

El diseño metodológico, en el marco transcomplejo, no responde a una lógica instrumental sino a una lógica integradora. El enfoque mixto representa una alternativa potente para investigar fenómenos multidimensionales en interacción con la IA, para Creswell y Plano Clark (2018).

Esto incluye técnicas cuantitativas apoyadas por algoritmos estadísticos, análisis cualitativos enriquecidos por el procesamiento de lenguaje natural y triangulación de datos obtenidos por medios tradicionales y digitales. El diseño metodológico se convierte así en un espacio de articulación entre tecnología, teoría y ética.

La dimensión axiológica de la investigación se refiere a los valores que guían el proceso científico. En esta perspectiva, la ciencia no es neutral, sino una actividad cargada de sentido ético y compromiso social. La ética del conocimiento, la responsabilidad en el uso de IA, el respeto a la diversidad epistémica y el cuidado del otro y del entorno son pilares de una axiología investigativa transcompleja.

Fundamentación epistemológica de la IA

El investigador novel, al incorporar la IA en sus prácticas, debe desarrollar una conciencia crítica sobre los sesgos algorítmicos, el impacto de las herramientas digitales en los procesos de

subjetivación y la necesidad de una gobernanza tecnológica orientada al bien común. Esta visión plantea interrogantes sobre la naturaleza del entendimiento científico cuando es mediado por sistemas artificiales, desafiando las concepciones tradicionales de la epistemología.

El Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) es una subdisciplina de la IA que se centra en la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano. En el contexto de la investigación científica, el PLN facilita la búsqueda y análisis de literatura académica, permitiendo a los investigadores identificar información relevante de manera más eficiente. Herramientas basadas en PLN pueden analizar grandes corpus de textos, extraer conceptos clave y establecer relaciones entre diferentes trabajos, optimizando el proceso de revisión de literatura.

La ingeniería de Prompts se refiere al diseño y formulación estratégica de instrucciones o entradas

para modelos de lenguaje basados en IA, con el objetivo de obtener respuestas precisas y relevantes. Esta práctica es esencial para maximizar la eficacia de herramientas como los modelos de lenguaje de gran escala, permitiendo a los investigadores interactuar de manera más efectiva con sistemas de IA para generar hipótesis, resumir información y obtener perspectivas en sus áreas de estudio.

Dentro de la ingeniería de Prompts, se identifican varios tipos que pueden ser utilizados según el objetivo de la interacción: Técnica Cadena de Pensamiento. Consiste en descomponer una tarea compleja en una secuencia de pasos intermedios, facilitando que el modelo de IA aborde cada paso de manera lógica y estructurada.

Prompts Secuencial. Implica la presentación de una serie de instrucciones o preguntas en una secuencia específica, donde cada respuesta puede influir en la siguiente instrucción, permitiendo una

interacción dinámica y adaptativa con el modelo de IA.

Prompts Estructural Rápido. Se refiere a la formulación de instrucciones concisas y directas, diseñadas para obtener respuestas rápidas y específicas del modelo, optimizando el tiempo y los recursos en la investigación.

Los algoritmos de la investigación científica abarcan una amplia gama de técnicas, desde modelos estadísticos hasta redes neuronales profundas. Estos algoritmos permiten el análisis de datos complejos, la identificación de patrones ocultos y la generación de predicciones, facilitando descubrimientos en diversas disciplinas.

Los Asistentes GPT representan una de las aplicaciones más avanzadas de la IA en el procesamiento del lenguaje natural. Estos modelos, entrenados en vastos conjuntos de datos textuales, son capaces de generar texto coherente y contextualizado, responder preguntas y asistir en

tareas de redacción y síntesis de información. Pueden ser herramientas valiosas para la generación de borradores, la formulación de hipótesis y la exploración de nuevas ideas.

La integración de la IA en la investigación científica no solo optimiza procesos existentes, sino que también abre nuevas avenidas para la exploración y el descubrimiento. Al combinar la capacidad analítica de la IA con la creatividad y el juicio crítico humanos, se pueden abordar realidades complejas desde perspectivas innovadoras. Sin embargo, esta integración debe ser abordada con una comprensión profunda de las capacidades y limitaciones de la IA, así como con una consideración ética de su aplicación.

En el uso de IA generativa en la investigación es fundamental garantizar la transparencia en los procesos generativos, la atribución adecuada de autoría y la verificación de la veracidad de la información producida por sistemas de IA. Además,

se debe ser consciente de los posibles sesgos inherentes en los modelos de IA y trabajar activamente para mitigarlos, asegurando que la tecnología contribuya de manera positiva y equitativa al avance del conocimiento científico.

En el contexto de la investigación científica contemporánea, especialmente en escenarios mediados por tecnologías como la inteligencia artificial (IA), se requiere una reformulación profunda del concepto de habilidades investigativas.

Habilidades investigativas

Lejos de concebirse como un conjunto cerrado de capacidades técnicas, estas habilidades deben entenderse como un sistema dinámico, integral y situado, que articula lo cognitivo, técnico, ético y creativo. Desde el enfoque transcomplejo, el desarrollo de estas habilidades no puede fragmentarse ni reducirse, sino que debe integrar múltiples dimensiones del ser-investigador, en

interacción contextos, tecnologías y saberes diversos.

Las habilidades teóricas constituyen la base epistemológica del quehacer investigativo. Estas incluyen la capacidad de formular problemas relevantes, construir marcos conceptuales sólidos, identificar categorías de análisis y generar preguntas de investigación pertinentes, según Tamayo y Tamayo (2005). En el contexto de la IA, estas habilidades también implican la comprensión crítica de los modelos algorítmicos, su estructura semántica y sus implicaciones ontológicas.

El investigador novel debe aprender a interpretar la producción algorítmica como parte de un entramado conceptual, reconociendo que los modelos de IA reflejan determinadas lógicas, lenguajes y supuestos epistemológicos para Floridi (2020). En este sentido, las habilidades teóricas también se relacionan con la capacidad de dialogar

con la IA, no como simple herramienta, sino como interlocutor epistemológico.

Las habilidades metodológicas permiten operacionalizar los marcos teóricos en procesos concretos de recolección, análisis e interpretación de datos. Estas comprenden el dominio de técnicas cuantitativas y cualitativas, el diseño de instrumentos válidos, la capacidad para seleccionar métodos adecuados y la aplicación rigurosa del análisis, según Creswell & Plano Clark (2018).

Con la inclusión de la IA, estas habilidades se amplían hacia el uso de modelos predictivos, análisis de datos automatizados, visualización dinámica de información y uso de algoritmos en entornos de big data. El investigador necesita comprender cómo entrenar, ajustar y evaluar estos modelos, así como reconocer sus sesgos y limitaciones. Estas habilidades permiten transformar la metodología en una práctica activa de indagación crítica e innovación.

Las habilidades prácticas se refieren al dominio instrumental y operativo de herramientas digitales, recursos bibliográficos, entornos virtuales de colaboración y plataformas de IA. Incluyen el manejo de gestores bibliográficos, bases de datos académicas, software de análisis estadístico o cualitativo y, más recientemente, herramientas de PLN (Procesamiento de Lenguaje Natural), ingeniería de Prompts y asistentes GPT.

El investigador novel debe aprender a navegar en la complejidad digital con sentido ético y estratégico, sabiendo cuándo, cómo y por qué utilizar una herramienta tecnológica. Las habilidades prácticas no deben ser vistas como destrezas técnicas aisladas, sino como mediaciones inteligentes al servicio del pensamiento crítico y la creación de conocimiento con valor social, para García-Peñalvo (2020).

Las habilidades axiológicas aluden a la dimensión ética, valorativa y crítica del quehacer

investigativo. En un mundo atravesado por la automatización y el sesgo algorítmico, estas resultan fundamentales para promover una ciencia con conciencia, es decir, un compromiso ético con la verdad, la justicia, la inclusión y la sostenibilidad.

La IA, al operar como mediadora del conocimiento, exige del investigador no solo competencia técnica sino criterio ético. Esto implica la capacidad de identificar riesgos en la manipulación de datos, reflexionar sobre el impacto social de las decisiones tecnológicas y promover una gobernanza científica que priorice el bien común sobre la eficiencia técnica, de acuerdo a la OECD (2021).

Las habilidades de investigación con IA, cuando se abordan desde una perspectiva transcompleja, constituyen un sistema articulado de saberes, prácticas y valores. Para el investigador novel, esto implica no solo desarrollar competencias técnicas, sino sensibilidad ética, capacidad crítica y

apertura epistémica que le permitan dialogar con la complejidad del conocimiento contemporáneo. Estas habilidades, integradas, habilitan una nueva forma de hacer ciencia: más humana, contextual y transformadora.

Pensamiento transcomplejo como eje articulador

El pensamiento transcomplejo emerge como una necesidad epistemológica frente a los desafíos que impone la sociedad del conocimiento, caracterizada por la sobrecarga informativa, la incertidumbre y la interconectividad de los fenómenos. En un entorno donde la IA redefine las condiciones de producción del saber, este pensamiento aporta una mirada integradora, no reduccionista, que es particularmente relevante para la formación de investigadores noveles.

Las proyecciones del pensamiento transcomplejo en el ámbito de la investigación con IA son múltiples y transformadoras, permiten formar investigadores con una visión integral, capaces de reflexionar sobre

el contexto, interpretar lo diverso y dialogar con múltiples paradigmas. Esto es clave para quienes, como los investigadores noveles, se enfrentan por primera vez a fenómenos emergentes mediados por la tecnología.

Se promueve una ética del conocimiento basada en la responsabilidad, el respeto a la diversidad epistémica y el bien común. Frente a los riesgos de deshumanización y automatización de la ciencia, la transcomplejidad defiende una ciencia al servicio de la vida e incentivar el uso de metodologías mixtas y flexibles. En investigaciones que integran IA, esto significa combinar análisis computacionales con interpretación crítica, uso de Prompts con juicio experto y validación algorítmica con reflexión humana.

Finalmente, el pensamiento transcomplejo propone una epistemología inclusiva y abierta, que reconoce múltiples formas de conocer, legitima la incertidumbre como parte del proceso y considera la

IA como un actor epistémico más, no infalible ni neutral, pero sí colaborador en la construcción del saber.

Adoptar el pensamiento transcomplejo implica asumir la investigación como un acto ético, político y cognitivo que trasciende la técnica y se enraíza en la vida. En el contexto actual, donde la IA redefine el rol del investigador, ofrece un marco sólido para desarrollar habilidades investigativas críticas, éticas y reflexivas, fundamentales para una ciencia verdaderamente transformadora.

VI. IA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA. UNA REFLEXIVIDAD TRANSCOMPLEJA

Javier Ernesto Rojas Hernández⁶

El panorama de la educación universitaria se está transformando de una manera exponencial con la irrupción de la inteligencia artificial (IA), brindando alternativas y desafíos significativos. Lo que requiere explorar los diversos horizontes que surgen de la interacción, donde la tecnología, el conocimiento, la pedagogía y la subjetividad humana se entrelazan de manera no lineal y autoorganizativa.

Esto implica la creación de nuevas configuraciones relacionadas con el conocimiento y maneras de ser docente en esta era digital. Desde esta perspectiva, la IA no es un destino, sino un potenciador de la transformación educativa, un

⁶Ingeniero civil. Magister en tecnología educativa. Docente universitario en la Universidad Audiovisual de Venezuela (UAV). Coordinador de área en el Ministerio de ciencia y tecnología (Mincyt). javier.ingenioocs@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0009-9918-9141>

elemento que invita a navegar la incertidumbre y a construir un futuro en el que la educación se reinventa constantemente.

En este sentido, la educación universitaria está afrontando un resurgimiento, donde la IA motiva a redefinir y resignificar sus patrones tradicionales. En los actuales momentos ya no basta con disponer de conocimientos, es necesario impulsar el desarrollo de competencias de pensamiento crítico, la solución de problemas e incentivar la inventiva; aspectos que sirven de base para afrontar un mundo cada vez más tecnológico.

Por otra parte, la adopción de la IA en el accionar académico implica generar planes de formación donde se puedan potenciar las competencias para hacer uso efectivo de estas tecnologías novedosas en el aula. De igual forma la interacción con la IA permite crear aprendizajes personalizados, tomando en cuenta que cada estudiante tiene un nivel de competencias, por lo que

el docente haciendo uso de estas tecnologías emergentes, diseña recursos y contenidos adaptados a las necesidades de aprendizaje de cada individuo.

Por consiguiente, el propósito de este capítulo es explorar y entender los nuevos horizontes que la IA está abriendo en la educación universitaria, desde una reflexividad transcompleja. Se trata de examinar cómo la IA, siendo un fenómeno complejo y multidimensional, puede vincularse en los procesos educativos, propiciando transformaciones, que generan debates y reflexiones sobre los esquemas tradicionales de la docencia y aprendizaje.

IA en los modelos de aprendizaje

En los actuales momentos, con la irrupción de las tecnologías emergentes, como es el caso de la IA, la actividad académica universitaria, trastoca y transforma las estrategias de aprendizaje, abriendo un abanico de posibilidades para la reinención, como núcleo de innovación, inclusión y creatividad.

La gama de opciones que ofrecen la IA en la educación universitaria promueve la reflexión y el debate sobre las prácticas educativas tradicionales, confrontando los retos y oportunidades emergentes.

Con base a esta dialéctica se facilita la percepción de las competencias que deben disponer los académicos, con la finalidad de crear un panorama que involucre los derechos humanos, el pensamiento crítico y se construyan las bases de un conocimiento colectivo, en un entorno que se mantiene en permanente cambio.

Una definición aproximada de lo que son estos modelos de aprendizaje automático o la IA, considerando que está conformada por un conjunto de algoritmos que emulan funciones cognitivas y perceptivas que eran exclusivamente para ser realizadas por la inteligencia humana.

Leslie et al (2021) citado por Jaime et al (2025, p.9) indican que la IA tiene entre otras funciones, replicar los procesos como el pensamiento, el

razonamiento y el juicio, utilizadas al momento de decidir y resolver problemáticas. Por su parte, Chassignol (2018) citado por Jaime et al (2025) destaca cuatro aspectos claves de los modelos de aprendizaje automáticos (IA): contenidos, procesos de docencia, la evaluación y la comunicación.

Por otra parte, la UNESCO (2021) señala que la Inteligencia Artificial (IA) proporciona el potencial necesario para abordar los desafíos más importantes de la educación actual, a los fines de innovar las prácticas educativas. Sin embargo, también considera que los rápidos desarrollos tecnológicos conllevan inevitablemente múltiples riesgos y desafíos, que hasta ahora han superado los debates políticos y los marcos regulatorios.

Los aportes de estas instituciones internacionales destacan que, para poder lograr el objetivo de desarrollo sostenible, relacionado con la educación de calidad, se pretende que sea inclusiva y equitativa. A pesar de ello, el auge de la IA puede

traer grandes amenazas y retos que requieren de una rápida atención.

Aguilar (2024) citado por Bernilla (2024) expresa que los estudiantes universitarios, han encontrado en estas herramientas la oportunidad de asumirlas como instrumentos para resolver sus actividades académicas. Tal es el caso de las aplicaciones de IA que generan avatares, que son la representación gráfica que simboliza a un usuario en entornos digitales, con el fin de identificarlo. Es decir, se trata de una imagen asociada a una identidad en línea que puede ir desde una fotografía, dibujos artísticos o representaciones tridimensionales.

Chat GPT es un sistema de chat basado en el modelo de lenguaje por Inteligencia Artificial GPT-3.5. Estas herramientas tecnológicas se han convertido en elementos fundamentales para las actividades de aula, entre las más destacadas según Aguilar (2024) se encuentran Gamma y GenText. Dentro de las potencialidades de estas aplicaciones

están, la generación de presentaciones PowerPoint y la realización de documentos de forma rápida y eficiente.

Es por ello, que la vinculación de la IA en el contexto educativo facilita la realización de tareas, así como también trabajos tipo monografías y ensayos, propiciando de igual forma un aprendizaje permanente, por cuanto los estudiantes se han convertido en habilidosos indagadores en identificar nuevas aplicaciones digitales que les permitan resolver las asignaciones académicas.

Otro de los aspectos relevantes, es la capacitación docente con respecto al uso adecuado y ético de la IA en las actividades del aula. Esto implica propiciar planes de formación a los docentes universitarios, para la adecuada incorporación, aplicaciones básicas y didácticas ajustadas a estas herramientas emergentes. Con todos estos elementos se crean espacios de reflexión e

interacción que minimicen la incertidumbre y se pueda salir de la zona de confort.

Bernilla (2024) resalta un aspecto clave como es la creación de equipos de trabajo multidisciplinarios, para diseñar una hoja de ruta que permita la combinación de la IA de forma progresiva, que considere los requerimientos que pueda demandar la actualización curricular, programas de formación continua para los docentes, mecanismos que permitan una adopción adecuada de las metodologías educativas y propiciar nuevas directrices referentes a la ética en el uso de estas tecnologías emergentes.

De igual forma, ha surgido una variante de la IA como es el caso de la inteligencia artificial generativa, que dentro de sus novedades permite crear contenido original, como textos, imágenes, videos, audios, entre otras funciones, teniendo como base los modelos de aprendizajes autónomos. Los aportes que han brindado estas herramientas

emergentes por una parte han sido exitosos, pero surgen limitaciones que ameritan una revisión y debate responsable en el uso de las IA.

Tal es el caso de Morán et al (2024) quienes realizaron una exploración, que les permitió tener un panorama sobre las percepciones que tienen los docentes con respecto al uso que le dan los estudiantes a la IA, específicamente los Chatbots en sus actividades académicas.

Si bien el resurgimiento de la IA ha potenciado las nuevas formas de abordar el acto educativo, no es menos cierto que se está creando una dependencia excesiva en el uso de estas herramientas tecnológicas. Esta es una de las barreras significativas que invitan a la reflexión y el debate por parte de los docentes, evaluando los riesgos éticos y legales en la manipulación de estas IA.

La dependencia excesiva de los estudiantes en el uso de las IA, en la realización de las actividades

académicas, está creando una brecha digital al impedir que puedan desarrollar competencias fundamentales. Es importante resaltar que estas aplicaciones tecnológicas han sido creadas con la finalidad de servir de apoyo o complemento al proceso educativo.

Se las puedan utilizar como mecanismos de revisión y optimización a las asignaciones que los docentes soliciten y no que se conviertan en un reemplazo al valor agregado que estas implican para el aprendizaje. Esta dependencia de la IA genera otro limitante a tener en cuenta, como es la disminución en la interacción humana en el espacio de formación.

Para Trujillo (2010) el ser humano es un ser social y por lo tanto construye y se construye con el apoyo de la sociedad. Es por esto, que, si no se controla la dependencia de las herramientas tecnológicas, se minimiza de forma progresiva esa

facultad que dispone el hombre para interactuar con su entorno y con la sociedad.

En consecuencia, es necesario fijar planes de supervisión y seguimiento por parte de los docentes en este proceso de adopción de las IA en las actividades académicas; ya que no se puede asegurar de forma inequívoca, la información que arrojan estas herramientas como los chatbots. Es pertinente que se propicie en los estudiantes a asumir el análisis y la reflexión de estos hallazgos.

Esto significa realizar el proceso de validez y confiabilidad de los resultados que arrojan estas aplicaciones, lo que implica el uso responsable y ético de las herramientas tecnológicas, lo que desencadena en asegurar que el proceso educativo sea certificado y meritorio.

Sinérgica de la IA y la transcomplejidad

La transcomplejidad es vista como una manera de ir más allá de los enfoques tradicionales de ver la realidad, brindando un horizonte mucho más amplio

y propiciando mayor flexibilidad. Esta episteme se presenta como una alternativa que aplica la transdisciplinaria, en busca de una mejor comprensión de las realidades complejas, resignificarla, develando opciones que facilitan su transformación.

Considerando esta postura transcompleja, el panorama de la IA en la educación universitaria apuntala hacia un entramado múltiple y en constante movimiento, que rompe las fronteras de la tecnología. Favorece la optimización de los procesos académicos, pero también incide en los cambios en las interrelaciones entre docentes, estudiantes y los contenidos, emergiendo un ecosistema educativo mucho más integrador.

Todo esto sirve de base a los aprendizajes, considerando de igual forma los aspectos técnicos y socioculturales. Esto permite visualizar un escenario futurista de la educación universitaria, donde la cooperación entre humano y máquina reconfiguran

de manera efectiva los conocimientos, lo que permea en los estudiantes una formación integral para afrontar los retos complejizados del mundo transmoderno.

De tal manera, que para entender la realidad se presenta como opción emergente el pensamiento transcomplejo, tal como refiere Perdomo et al (2017, p.50):

Reconocer la complementariedad paradigmática y metódica, así como la sinérgica relacional, supone la inclusión de nuevos niveles de realidad fundamental para el investigador transcomplejo, pues es posible sentir, descubrir, develar y teorizar las realidades de investigación sobre un enfoque tan extenso como extensa sea la investigación.

Lo que se puede interpretar en el texto anterior, es que abordar una realidad fenoménica bajo un enfoque transcomplejo requiere cambio de paradigmas, es decir, nuevos métodos para interpretarla, explicarla y transformarla. Esto implica

que no basta con observar o medir un fenómeno, sino que se incluyen elementos intuitivos, reveladores de la realidad en estudio, por lo que es importante asumir una óptica que vincule múltiples visiones y metódicas.

Bajo estas premisas, la IA en la educación universitaria afronta retos que invita a la reflexión transcompleja. En estos espacios de producción de conocimiento emergen los modelos para la transformación tanto social como personal, por cuanto las instituciones universitarias propician la innovación y la creatividad, las cuales son las bases para una metacognición (aprender a aprender).

Tal como lo señala Campos (2024) ante la irrupción de la IA en los espacios universitarios, es necesario que el docente oriente la transformación y el cauce de estas tecnologías, que el autor citado define como transasesor, para que reconfigure los momentos de encuentro con los estudiantes bajo la multimodalidad de aprendizajes, con la intención de

desarrollar competencias para la adaptación ante los cambios dinámicos, producto de las nuevas tecnologías.

Así mismo debe diseñar estrategias que contribuyan a una mejor adaptación a los nuevos escenarios de aprendizaje, donde la figura del transasesor es crucial, tal como lo menciona Collantes y Jerkovic (2024) citados por Campos (2024, p.80):

... el docente del nuevo milenio debe poseer aptitudes de pensamiento flexible, curiosidad, dinamismo y organización, de este modo las carreras y programas ofertados por las universidades estarán a la vanguardia de lo requerido por la cibersociedad, serán como prismas que faciliten la diversificación del conocimiento, la reflexividad y la resiliencia ante la obsolescencia del conocimiento y la tecnología.

Teniendo claridad que el docente es una figura crucial para el desarrollo tanto metacognitivo como tecnológico, existe un cuestionamiento que genera

una dialéctica reflexiva, en relación a lo que Campos (2024, p.81) indica: “¿están preparadas las universidades para la disrupción de la Inteligencia Artificial con nuevos métodos, ...nuevas formas, para desafiar los antiguos esquemas cognitivos y evaluativos ... entre las perspectivas humanistas y las materialistas, las relativistas y las axiológicas?”

Ahora bien, quienes tienen la responsabilidad de planificar las políticas públicas con relación a la irrupción de estas tecnologías emergentes, deben superar grandes retos, que implican cambios paradigmáticos en los procesos educativos, generando una hoja de ruta capaz de realizar cambios significativos en la forma de entender la realidad, la toma de decisiones y la manera como el ser humano se relaciona con los demás.

Siguen apareciendo nuevas herramientas tecnológicas cada vez con mayor potencia y múltiples aplicaciones, mejorando las versiones anteriores. Tal es el caso de la Big Data (manejo de datos

masivos), realidad aumentada (percepción del mundo real por medio de dispositivos), Blockchain (datos contables) y la propia IA, por lo que es imperativo transformar los esquemas cognoscentes.

Ante ello surge una nueva perspectiva que irrumpe los modelos tradicionales de entender la realidad, como es el caso del enfoque integrador transcomplejo (EIT) que se presenta como una forma de transformar la producción de conocimiento, vinculando distintas disciplinas; en un proceso de complementariedad de lo humano y lo tecnológico, así como de la interacción entre los paradigmas tradicionales de investigación. Por tanto, propicia un ambiente idóneo para potenciar los cambios y la innovación.

Esta irrupción tecnológica en el ámbito educativo tiene como propósito brindar mayor libertad para ser creativos en los procesos cognitivos. Tal es caso de los aprendizajes más personalizados, centrados en las necesidades

individuales de cada estudiante. Adoptar las IA como estrategias complementarias que haga del acto educativo un escenario para la reflexión profunda y recursiva, así como incentivar el pensamiento crítico.

La intención es preparar a los estudiantes para afrontar las complejidades que emergen de su entorno, incrementando sus competencias, incentivando a un aprendizaje continuo, en contraposición de los esquemas tradicionales, donde lo humano, lo espiritual no es considerado relevante. Para lograr todos estos retos dentro de los espacios universitarios, se hacen necesarios los cambios en las mallas curriculares que le den soporte a los nuevos procesos adaptados a estas nuevas estrategias de aprendizaje, basada en la IA.

Ante estos escenarios, el aprendizaje autodirigido se ve impactado con la disrupción que propicia una transformación profunda en sus esquemas educativos. La intención es que, por medio de estos nuevos paradigmas en el

aprendizaje, se logre una metacognición, lo que implica que el individuo haga una retrospección detectando habilidades para afrontar un nuevo horizonte enfocado en aprender a aprender.

En esta misma línea Balza (2019) enfatiza que la transcomplejidad se presenta como un norte, proponiendo un metamodelo que rompa los esquemas y limitaciones, así como minimizar el letargo cognitivo generado por el pensamiento tradicional.

Todos estos cambios promueven un entorno educativo que no sólo debe adaptarse a las nuevas tecnologías emergentes, sino también propiciar en los estudiantes universitarios, competencias críticas y reflexivas, sentando las bases para que el proceso de aprendizaje sea cada vez más independiente y de calidad.

Todo lo anterior se logra una vez que se ha entendido que con la “complementariedad de saberes”, es necesario transformar esos esquemas

tradicionales curriculares, para poder adoptar modelos didácticos que den valor a la creatividad, la innovación y la resolución de problemas.

Por lo tanto, en el contexto de la educación universitaria es perentorio lograr un equilibrio que realce las competencias técnicas, colocando al ser humano como punto de partida en los procesos educativos. Estos procesos complejos, necesitan de la complementariedad del desarrollo cognitivo, ético y humano, para poder lograr la efectividad en la adopción de la IA en la educación universitaria, como esos nuevos horizontes que marcarán el cambio de las generaciones futuras.

VII.TECNOLOGÍAS EMERGENTES, EDUCACIÓN UNIVERSITARIA Y TRANSCOMPLEJIDAD

Samir de Jesús Matute⁷

En un mundo caracterizado por la acelerada transformación tecnológica, las instituciones de educación universitaria enfrentan el desafío de diseñar estrategias exitosas para tratar de adaptarse en un contexto con una acelerada evolución y diversidad de situaciones.

En este sentido, las tecnologías emergentes, definidas como innovaciones con potencial disruptivo para transformar procesos académicos y administrativos, han redefinido los paradigmas para facilitar el aprendizaje.

Las tecnologías disruptivas son múltiples, pero el capítulo hace referencia a la inteligencia artificial, realidad virtual, realidad aumentada y el metaverso, debido a su impacto en los procesos académicos, la

⁷Doctor en Ciencias de la Educación. samirmatute1@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0002-1145-8629>

interacción e integración estudiante, profesores y las investigaciones en las instituciones universitarias.

Este fenómeno no solo ha revolucionado los métodos de mediación del aprendizaje, sino que también ha dado lugar a nuevas dinámicas para gestionar la producción de conocimientos. Por lo tanto, adoptarlas no es una mera opción, sino una necesidad para mantener su relevancia en un mundo digitalizado.

Sin embargo, más allá de la implementación aislada de herramientas digitales, surge la necesidad de adoptar una visión transcompleja que permita abordar los retos y oportunidades de esta nueva era, que están moldeando el futuro de la educación universitaria, de manera integral.

En su evolución histórica, la educación universitaria se ha consolidado como un espacio de innovación y aportes al conocimiento de la sociedad; pero las demandas del siglo XXI exigen enfoques más integradores y flexibles. En este contexto, la

transcomplejidad se erige como una nueva postura que destaca la interrelación entre paradigmas y disciplinas para una comprensión más profunda de las dinámicas educativas.

Esto por cuanto se reconoce la complejidad inherente al aprendizaje en un entorno altamente tecnológico, pero definido por distintas realidades humanas. En este escenario, la transcomplejidad se fundamenta en reconocer la interconexión inherente a los sistemas educativos, tecnológicos y sociales; así como en la capacidad de adaptarse a un entorno en constante cambio.

En el contexto universitario, donde convergen la formación académica, la investigación científica y la preparación profesional; la adopción de tecnologías emergentes plantea interrogantes sobre su potencial para mejorar la calidad del aprendizaje y la accesibilidad, a la vez que abre discusiones sobre los desafíos éticos, culturales y pedagógicos que estas herramientas conllevan.

Dicha situación, ha facilitado el desarrollo de diversos estudios donde se destaca el impacto positivo de las tecnologías emergentes en la mejora de la experiencia educativa. Por ejemplo, el uso de la inteligencia artificial permite personalizar el aprendizaje al adaptar contenidos y estrategias pedagógicas a las necesidades específicas de cada estudiante.

Asimismo, la realidad aumentada, virtual y el metaverso, ofrecen entornos inmersivos que facilitan la comprensión de conceptos abstractos y fomentan una participación más activa, motivadora y espontánea por parte de los estudiantes. Con relación a lo antes expuesto, Vasconez y Vasconez (2023, p.10) señalan:

El uso de tecnologías emergentes puede mejorar el rendimiento académico, la motivación y las habilidades sociales y emocionales de los estudiantes, siempre que se integren cuidadosamente en la enseñanza y se adapten a las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes.

Sin embargo, estas tecnologías también plantean desafíos éticos, educativos, gerenciales, económicos y sociales que deben ser cuidadosamente considerados para evitar incrementar la brecha digital entre estudiantes con diferentes niveles de acceso a los recursos tecnológicos.

En este contexto, la transcomplejidad no sólo busca integrar herramientas tecnológicas, sino también reconfigurar la forma en que se concibe la educación universitaria. Esto implica la creación de ecosistemas educativos dinámicos donde converjan saberes, disciplinas, prácticas y diversas miradas, destinados a fomentar la creatividad, la adaptabilidad, el pensamiento crítico y la toma de decisiones, las cuales constituyen competencias esenciales para enfrentar un futuro incierto.

En atención a lo antes señalado, en el capítulo se exploran la triada: tecnologías emergentes, educación universitaria y transcomplejidad. Para

ello, se analizan las tecnologías emergentes señaladas, así como las estrategias para su implementación efectiva en las instituciones de educación universitaria.

Cabe destacar su intencionalidad orientada a contribuir al debate académico sobre la construcción de una educación universitaria más inclusiva, innovadora, que pueda trascender, con la suficiente capacidad de responder a las demandas de un mundo en constante cambio, sujeto al caos y la incertidumbre.

Tecnologías Emergentes

Según Pérez (2024, p.6) “el término tecnologías emergentes, generalmente, es utilizado para describir una tecnología radicalmente novedosa y de crecimiento relativamente rápido”. Igualmente, Espinoza et al (2024, p.4) las definen como “aquellas tecnologías que están en proceso de desarrollo, adopción y evolución... que tienen el potencial de

transformar de manera sustancial la forma en que ...aprendemos...”.

De tal manera que, aunque su desarrollo es incipiente, presenta un potencial transformador significativo, en consecuencia, se están reformulando los paradigmas educativos universitarios, para convertirlos en modelos donde se desarrolle y estimule la creatividad, el pensamiento crítico, la cooperación y colaboración en los futuros profesionales.

Incorporar y aplicar de manera adecuada tecnologías emergentes dentro del currículo universitario puede transformar significativamente el proceso educativo, lo que permite fortalecer una praxis docente centrada en el estudiante, orientada no solo al aprendizaje de conocimientos técnicos, sino también al desarrollo de competencias clave para su desempeño profesional y personal.

De este modo, se fomenta la formación de individuos más capacitados y exitosos en sus futuras

acciones. En consecuencia, cambiará radicalmente la forma en que los usuarios interactúan con el mundo y las organizaciones. Pérez (2024, p.7) afirma: que “pueden considerarse tecnologías disruptivas, innovaciones que transforman drásticamente el comportamiento de los usuarios, las organizaciones y al mismo tiempo, generan un reto educativo, social y significativo a corto plazo, tal como ocurrió con internet”.

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la informática que incluye cosas como aprender de experiencias, resolver problemas, tomar decisiones, reconocer patrones (como imágenes o sonidos) y hasta comunicarse en lenguaje natural. Se fundamenta en algoritmos y modelos matemáticos que permiten a las máquinas pensar y aprender para realizar estas tareas.

Es decir, mediante la IA los expertos en informática tratan de que las máquinas aprendan a realizar funciones inteligentes, simplificando

procesos con la finalidad de ayudar a resolver problemas de manera exitosa. En ese contexto, se debe asumir “como un proceso de transformación cultural y de formas de interacción social” de acuerdo con Herrera et al (2024, p. 4).

La IA no es solo una herramienta tecnológica; porque su impacto trasciende al modificar cómo se conciben las relaciones personales, laborales y educativas. En este sentido, transforma culturas al introducir nuevas formas de pensar, valores y prácticas sociales en general. A nivel industrial y empresarial la conexión humano-máquina desafía las nociones tradicionales de creatividad y trabajo, reconfigurando el rol del ser humano en la sociedad.

Sin embargo, para Muñoz y Gómez (2024, p.15) el sentimiento predominante generado por la IA es de un tono neutro, lo que puede vincularse a una falta de experiencia directa con la tecnología ya que, en otros campos tecnológicos emergentes, es

común ver una mezcla de sentimientos hasta que la tecnología se vuelve más familiar.

En palabras de Lanier (2017) la realidad virtual es una forma de realidad post simbólica y una forma de comunicación y expresión que trasciende el lenguaje y los símbolos tradicionales. En este sentido, está transformando la educación universitaria al ofrecer nuevas formas de docencia y aprendizaje que mejoran la motivación y el compromiso de los estudiantes. “Aunque existen desafíos en su implementación, los beneficios superan con creces las dificultades” según Pinargote et al (2024, p. 8)

Tal es el caso, del desarrollo de las competencias blandas, como la comunicación, el trabajo en equipo, la empatía y la resolución de problemas que son tan importantes como la formación técnica especializada. A través de la realidad virtual se pueden potenciar, con el empleo de simulaciones adaptadas a la vida real, donde los

estudiantes pueden practicar cómo liderar un equipo, negociar en un entorno laboral o resolver conflictos en un grupo de trabajo.

Estas experiencias inmersivas brindan un espacio seguro para equivocarse, aprender, reaprender, mejorar, fortalecer sus competencias profesionales. Igualmente, desarrollan confianza y se aprende a manejar las emociones de manera más efectiva.

Otro aspecto importante, lo constituye aprender a trabajar en equipo mediante el uso de plataformas educativas donde varios estudiantes tienen la posibilidad de interactuar y colaborar en tiempo real. Esto les ayuda a mejorar su capacidad de escuchar, comunicarse y coordinarse con los demás.

La Realidad Aumentada (RA), se conceptualiza como la combinación del entorno virtual con el mundo físico mediante la interacción de dispositivos electrónicos como cámaras web, celulares y tabletas. Castro (2023, p. 3) plantea que “la

visualización por medio de la RA permite a los estudiantes comprender mejor los conceptos abstractos en la realidad”.

La realidad aumentada (RA) es una tecnología que combina el mundo real con elementos digitales. Para ello, se emplean dispositivos como smartphone, gafas especiales o Tablet, con los cuales se puede observar imágenes, sonidos o información digital que se superponen a los existentes en el mundo real.

Es como una especie de magia donde el estudiante puede manipular y observar en detalle órganos internos, animales silvestres o salvajes, ver funcionar un motor a escala, o simplemente ver cómo despegar un avión y sobrevuela sobre quien manipula el dispositivo electrónico.

Para disfrutar de esta magia, solo se necesita del dispositivo electrónico y una plantilla que se enfoca a través de un código QR, actualmente Merge Cube es una opción bien interesante para experimentar la

realidad aumentada. Como puede observarse, el uso de la RA como complemento de la dinámica educativa puede aportar a la praxis académica mayor interacción y motivación.

Así mismo, sumergir al estudiante en la visualización de conceptos abstractos de manera real. De esta forma el docente puede darle mayor dinamismo, participación e incentivar a la obtención de aprendizajes significativos, permanentes e incorporar el deseo y la curiosidad por aprender.

El metaverso, se desarrolla en plataformas donde el sujeto identificado por un Avatar se sumerge en diversos ambientes educativos, parques, centros comerciales, discotecas, entre otros lugares de su interés, allí interactúa de manera natural y disfruta de todo lo que le ofrece el ambiente.

Una plataforma muy popular a nivel mundial es Second Life, para disfrutar de ésta solo hay que registrarse (es gratis) e instalar el visor en la

computadora. Visto desde el lente educativo, estos mundos otorgan grandes oportunidades para crear situaciones motivadoras de aprendizaje, debido a todos los ambientes que se disponen y donde el avatar puede desplazarse, manipular, preguntar e interactuar con toda naturalidad.

Sin embargo, para Meléndez et al (2024, p. 10) “el metaverso en el campo educativo es una línea de estudio que se encuentra en etapas iniciales de investigación”. Lo que quizás estriba en que, para agregarlo como estrategia educativa en la universidad, se deba adecuar la tecnología necesaria (laboratorios, equipos).

Además de dispositivos de realidad virtual, conexiones a internet estables y rápidas; así como plataformas de metaverso bien desarrolladas, cuyo costo puede limitar su implementación, sumado a la necesidad de cambiar viejos esquemas en la forma de educar y capacitar al personal docente para aprovechar al máximo estas herramientas.

A juicio del autor el compromiso de la educación universitaria del siglo XXI amerita una transformación profunda que le permita convertirse en un espacio donde la tecnología y el aprendizaje trabajen juntos para formar profesionales mejor preparados.

Esto implica adaptarse a las tecnologías emergentes para hacer que la formación sea más práctica, dinámica y accesible. Por lo tanto, deben integrar herramientas digitales como la inteligencia artificial, la realidad aumentada, las plataformas de aprendizaje en línea, el metaverso entre sus nuevos métodos educativos.

De esta manera, brindan mayor atención a los estudiantes dirigidas a formarlos con las competencias tecnológicas necesarias para un mundo laboral en constante cambio. Igualmente, deben garantizar que estas tecnologías se utilicen de manera ética y responsable, orientándolos no solo a

manejarlas, sino a generar impacto positivo en la sociedad.

Esto implica, no solo implementar nuevas herramientas tecnológicas, sino cambiar la mentalidad de toda la comunidad educativa a los fines de aprovechar todo su potencial al máximo y afianzar su actualización permanente.

Transcomplejidad sustento ontoepistémico

Con base, a lo expuesto por Schavino y Villegas (2024, p.18) “La transcomplejidad, es una cosmovisión de complementariedad, eje central de este pensamiento, que significa visión múltiple, integradora, incluyente con base a aportes de diversas ciencias, disciplinas, teorías, autores, enfoques y métodos”.

Se asume la transcomplejidad, como una visión múltiple que combina aportes, al abordar las tecnologías emergentes en la educación universitaria y cómo pueden enriquecer el proceso educativo. Puede conducir a adoptarlas no como

herramientas aisladas, sino para hacerlas parte de un sistema integral dirigido a valorar las necesidades, intereses, capacidades de todos los involucrados (estudiantes, docentes e instituciones), en un contexto de armonía, con objetivos claros y bien establecidos, liderazgo y compromiso.

Por otra parte, el pensamiento transcomplejo orientará hacia la interconexión de distintas disciplinas para comprender mejor los aspectos prácticos, éticos y sociales que conforman el currículo universitario. Igualmente, permitirá personalizar la atención del estudiante adecuándose a sus estilos de aprendizaje, necesidades, intereses y particularidades.

Otro aspecto importante, lo representa la posibilidad de integrar y promover la participación e inclusión de docentes, estudiantes y comunidad en general tanto en el ámbito local o nacional, como a nivel internacional. Asimismo, fomentar, aplicar y afianzar el desarrollo de competencias blandas,

tales como comunicación efectiva, liderazgo, pensamiento crítico y ética.

Aplicar el pensamiento transcomplejo al uso de tecnologías emergentes en la universidad, abrirá la posibilidad de dar un rumbo diferente al proceso educativo y gerencial, haciéndolas más productivas, dinámicas, inclusivas y conectadas con la sociedad del conocimiento. Es evidente la necesidad de las instituciones universitarias de repensarse y adecuarse al momento histórico del cual son protagonistas.

El modelo disciplinar está desfasado, por lo que se debe adoptar uno integral donde se promueva la complementariedad de las áreas del saber, con la intención de formar un ciudadano con competencias no solo para resolver problemas del presente, sino capaz de inferir sobre la realidad futura y prepararse para prevenir, afrontar y aportar soluciones dentro de la incertidumbre. En este sentido, se asume la transcomplejidad, que dispone de una

fundamentación filosófica, epistemológica, ontológica, axiológica y metodológica robusta.

Finalmente, se concluye con la siguiente interrogante: ¿Existe la disposición en las autoridades educativas universitarias, de asumir este reto?

VIII.BILINGÜISMO INTERCULTURAL TRANSCOMPLEJO

Gilberto Enrique Resplandor Barreto⁸

“La cultura está a la mano donde quiera que
las prácticas de la vida son compartidas”.

Wittgenstein

Este capítulo tiene como propósito realizar una aproximación a la interrelación que se suscita entre bilingüismo, interculturalidad y transcomplejidad, así como mostrar la interacción permanente entre estas tres dimensiones de la realidad, que se originan entre y más allá de las relaciones inter y extra personales e inter y extra grupales.

Constituye en la práctica una pequeña contribución al intrincado mundo de las interacciones humanas, que se han producido a lo largo de la historia de la humanidad. Se recurrió a la indagación documental con el consiguiente análisis de

⁸Doctor en educación. Docente Universidad Católica Andrés Bello Centro de Estudios Regionales. gresplan@ucab.edu.ve. <https://orcid.org/0000-0002-6993-7219>

contenido, lo que permitió urdir la información que se muestra en su desarrollo, el cual presenta aspectos relevantes.

Interacciones humanas

La interacción humana en todas las épocas ha requerido diversas formas de comunicación. Según Beltrán et al (2018) los pueblos precolombinos poseían sistemas de comunicación antes del arribo de Cristóbal Colón a tierras americanas. Estos sirvieron para establecer tanto las relaciones sociales cotidianas, como las de poder. De acuerdo con Beltrán et al (2018, p.19) la comunicación debe pensarse como:

...el campo antropocéntrico de los procesos de interacción humana que producen circula y usan las representaciones simbólicas, los sentidos, social e históricamente determinados... obviamente que las agrupaciones humanas asentadas antes de la colonización europea desarrollaran varios tipos y formas comunicacionales.

Los autores citados detallan cinco tipos de comunicación de mesoamericanos y andinos: comunicación oral, gesto-espacial-sonora, iconográfica, escrita y espacio-monumental, manifestándose cada una en distintas grafías.

Contrario al discurso colonizador que afirmaba que los pueblos originarios de América Latina eran primitivos y ágrafos, la investigación de Beltrán et al (2018, p.272) muestra que estos grupos de personas “desarrollaron unos conjuntos simbólicos expresivos para atender sus propias necesidades (individuales y sociales; cotidianas y especiales; humanas y divinas) distintos al nuestro en sus formas, pero no en su esencia”.

Las diversas formas de comunicación estudiadas abarcan cuadros y reproducciones de códigos, fotografías, pinturas, estelas, glifos y manuscritos que ayudan a entender la manera en que estos pueblos se comunicaban. Las formas de comunicación, también, incluyen gestos, gruñidos y

expresiones faciales, que fueron evolucionando hasta la conformación del lenguaje.

Las diferencias entre los diversos pueblos originarios y la cercanía que pudo existir en sus espacios, quizás fue una de las causas de enfrentamientos entre ellos, al competir por recursos, ampliar sus superioridades y dominar, al contrario; al ser poseedores de idiomas diferentes, estas interacciones dieron origen a las primeras manifestaciones del bilingüismo.

Bilingüismo

De acuerdo a Ramírez Cruz (2014, p.56):

El bilingüismo es quizá tan antiguo como el lenguaje mismo y que el solo contacto de dos comunidades prehistóricas hablantes de lenguas diferentes crea el efecto, no inmediato, pero sí continuado, de compenetración de lenguas y de la inserción de los genes de una en los de la otra.

Según el Diccionario de la Real Academia Española, se entiende por bilingüismo el

uso habitual de dos lenguas en una misma región o por una misma persona ocurre que al ampliar información sobre su significado, se encuentra que por su complejidad morfológica pareciera tener un sentido muy preciso, sin embargo, se aplica de manera muy frecuente a una variedad de circunstancias.

Desde la consideración del bilingüismo como fenómeno psicológico y social, la complejidad del mismo supera cualquier tentativa de completitud, de allí que para una mayor comprensión se puede abordar desde tres dimensiones diferentes: filogenética, ontogenética y social.

La aplicación de la filogenética al estudio del bilingüismo presenta dificultades significativas. Esto se debe, probablemente, a que es un fenómeno tan antiguo como el lenguaje mismo, originándose del contacto entre comunidades prehistóricas con lenguas distintas, lo que llevó a una progresiva integración lingüística. La diversidad de grupos

humanos y sus tradiciones nómadas desde tiempos remotos refieren que el bilingüismo es un fenómeno paralelo al lenguaje.

La principal objeción al uso de la filogénesis en el bilingüismo radica en que los rasgos lingüísticos compartidos no siempre evolucionan de una lengua madre a múltiples lenguas derivadas. En muchos casos, surgen de la fusión de múltiples lenguas en una sola, fruto del contacto social.

Cualquier intento de establecer una filogénesis del bilingüismo es altamente quimérico. Sin embargo, registros históricos y hallazgos arqueológicos revelan una rica diversidad lingüística y una interacción dinámica entre lenguas, evidenciada por préstamos, alfabetos, símbolos y posibles situaciones de bilingüismo.

En la dimensión ontogenética, Bialystok (2001, citado por Ramírez Cruz (2014) indica que el bilingüismo ha sido comprendido en una gama muy amplia que va desde la concepción más estricta, que

considera como bilingüe a aquel individuo que tiene plena competencia en dos o más lenguas, hasta la más laxa, que considera bilingüe a quien puede funcionar en cada lengua según necesidades dadas.

Del estudio de estas cuestiones se ocupan una variedad de disciplinas, entre las que resultan importantes los aportes de la psicología, la sociología, la neurología, las interdisciplinas: psicolingüística, neurolingüística y lingüística cognitiva; así como también la lingüística aplicada en la orientación de decisiones relacionadas con el bilingüismo.

Tal como se aprecia, las contribuciones de distintas áreas del conocimiento al estudio del bilingüismo dotan a las investigaciones en este campo de una complejidad intrínseca que responde a la naturaleza misma del fenómeno estudiado, que, como se aprecia, no puede ser abordado desde lo disciplinar.

Los estudios más tradicionales se han propuesto describir el desarrollo del bilingüismo, especialmente en los niños que en su contexto familiar se encuentran sometidos al estímulo lingüístico de dos o más lenguas o que se enfrentan a una lengua en su casa y a otra/s en el contexto social: escuela, vecindario o la sociedad en general.

La dimensión social del bilingüismo representa su mayor complejidad. En esta dimensión convergen la organización social de las comunidades bilingües, historia, costumbres y tradiciones, hábitos, creencias e ideología, actividades sociales, funciones de la gente, jerarquías, estratificación social, entre otros.

Baetens Beardsmore citado por De Mejía (2002, p.33) considera que de cualquier discusión sobre bilingüismo emerge una compleja figura en la que el uso de la lengua está estrechamente interrelacionado con las fuerzas sociales, de modo que el bilingüismo resulta ser un concepto relativo y de fronteras difusas entre lo individual y lo social.

El bilingüismo, en su particularidad, es un fenómeno psicológico que se manifiesta en individuos capaces de comunicarse con fluidez en dos idiomas. Sin embargo, este fenómeno individual a menudo trasciende lo personal, convirtiéndose en un hecho colectivo que puede ser analizado desde una perspectiva sociológica.

Aunque el bilingüismo social puede entenderse como la suma de casos individuales, es perentorio comprender que la presencia de individuos bilingües en una zona no es la causa del bilingüismo regional. Más bien, es lo contrario, los individuos son bilingües debido a que viven en un entorno donde dos idiomas coexisten. Esta anomalía obedece a factores históricos que han puesto en contacto a dos lenguas, y el bilingüismo individual es simplemente una consecuencia de este hecho histórico.

Interculturalidad y transculturalidad

El ser humano en la actualidad interactúa en un contexto cultural y lingüísticamente diferente y

complejo como el que caracteriza a la gran mayoría de situaciones a las que se enfrenta, en un mundo plural y heterogéneo. La realidad lingüística global y particular de América Latina se caracteriza por su diversidad, presentando un espectro amplio de situaciones idiomáticas.

Este espectro abarca desde comunidades donde las lenguas indígenas tienen un alto grado de uso y conocimiento, hasta aquellas donde predominan las lenguas coloniales como el español, portugués, francés, inglés u holandés. Esta complejidad se manifiesta en la coexistencia de individuos y comunidades que son monolingües en español, monolingües en lenguas nativas y bilingües con distintos niveles de dominio de los idiomas hablados, de acuerdo a López (1997).

Según la Organización de la Naciones Unidas (s/f) hay más de 476 millones de pueblos indígenas que viven en 90 países de todo el mundo, representados por más de 5000 grupos étnicos

distintos y que hablan una abrumadora mayoría de los 7000 idiomas que se calculan en el mundo.

Estas poblaciones poseen idiomas, culturas, creencias y sistemas de conocimiento que obedecen a sus propias cosmovisiones, por su condición de lenguas de pueblos vivos, que se proyectan hacia el futuro, decididos a mantener y desarrollar su identidad e instituciones distintas, han contribuido, en gran parte, a la conformación de la gran diversidad cultural y lingüística existente en la actualidad.

El bilingüismo español e indígena está muy arraigado en América Latina desde la época de la colonización, particularmente en Venezuela, donde además del español, se hablan diversas lenguas indígenas. En algunas zonas, el bilingüismo español e indígena es común, especialmente en comunidades indígenas y afrodescendientes.

En décadas recientes se han implementado programas para proteger y preservar las

lenguas indígenas, pero aún enfrentan desafíos en términos de acceso a una educación bilingüe y el reconocimiento pleno de la diversidad lingüística, que se muestra de diferentes maneras, así, se encuentran la multiculturalidad, la pluriculturalidad o pluralidad cultural y la interculturalidad.

La multiculturalidad se manifiesta por la convivencia de varias culturas en una misma zona; es una concepción expresiva que reconoce la diversidad cultural, que contempla diferencias culturales, religiosas, lingüísticas, raciales, étnicas o de género. Estos grupos no necesariamente interactúan entre sí.

A diferencia del multiculturalismo, la pluriculturalidad o pluralismo cultural tiene menos carga histórica e ideológica, y según Rouland, Pierre-Caps et al (1990, p.14) citados por Barabas (2014):

Tiene por objeto preservar la identidad de los grupos culturalmente diferentes, otorgándoles gran libertad en la

administración de sus asuntos y tomando la forma del sistema de autonomía local, conciliada con la integración nacional. El pluralismo trata de unir a diferentes grupos etnoculturales en una relación de interdependencia, igualdad y respeto mutuo, al tiempo que cada uno desarrolla su propio modo de vida y cultura.

La pluriculturalidad es una característica común en muchos países de América Latina, representa un modelo de sociedad que elogia y valora la variedad de culturas. Este modelo se cimenta en el reconocimiento de que todos los individuos tienen los mismos derechos y responsabilidades. Además, protege el derecho de cada persona a ser diferente, respetando sus valores, creencias, principios y visiones del mundo.

En este contexto, los grupos culturales interactúan y se relacionan entre sí, manteniendo cierto grado de integración. La pluriculturalidad puede ser practicada por individuos, comunidades o

sociedades enteras. La noción de interculturalidad en América Latina surge en el contexto de la educación.

Los lingüistas-antropólogos de Venezuela Esteban Mosonyi y Omar González fueron los proponentes de este concepto, a mediados de los años setenta, a partir de experiencias educativas realizadas con indígenas arahuacos venezolanos.

El desarrollo de la interculturalidad relacionado con la educación tiene en la región varias fuentes u orígenes, entre los cuales se destaca la promoción de la educación escolar indígena impulsada por liderazgos comunitarios en alianza con universidades y sectores progresistas de la iglesia católica en búsqueda de la integración de los pueblos indígenas en la sociedad nacional.

El bilingüismo comienza a entenderse en una perspectiva de interculturalidad más amplia que presionaba al esquema escolar al que incluye, además de distintas lenguas, distintas culturas. Para el desarrollo de la relación entre interculturalidad y

educación fue relevante, el reconocimiento de 11 países de la región, que, por su carácter multiétnico, plurilingüe y multicultural, incluyeron normativas en sus constituciones nacionales durante las décadas de 1990 y 2000.

Estos han dado lugar, más que a procesos políticos interculturales, a la posibilidad de ampliación y fortalecimiento de las demandas de las organizaciones, pueblos y comunidades que pudieron encontrar un marco legal que les reconociera, según Corbetta et al (2018).

La Interculturalidad se refiere a la dinámica de las relaciones que se establecen en el contexto de la diversidad cultural. Desde la perspectiva del pensamiento indígena, la interculturalidad se entiende como el reconocimiento y la valoración de las culturas ancestrales, con su rica herencia de sabiduría, conocimientos y visiones del mundo.

Implica un intercambio respetuoso y recíproco con otras culturas, tanto a nivel regional como

nacional, basado en principios fundamentales como la unidad, la cultura, el territorio y la autonomía. Este enfoque promueve el respeto mutuo y el reconocimiento de la igualdad en la diversidad étnica, según Mendoza Castro (2010).

En esencia la interculturalidad se asume como un proceso que trasciende fronteras y culturas, implicando que no se refiere sólo a las interacciones entre naciones; sino que abarca también las dinámicas dentro de las sociedades, desde lo comunal, local, nacional e internacional. Esto como un proceso dinámico y enriquecedor que va más allá de las simples diferencias culturales, enfocándose en la interacción y el intercambio como motores de desarrollo social.

Más recientemente y como producto de todo el discurso relacionado con la interculturalidad, se ha comenzado a hablar de transculturalidad, entendida según Hidalgo (s/f, p.79) como:

...un proceso de acercamiento entre culturas diferentes, que busca establecer

vínculos más arriba y más allá de la cultura misma en cuestión... creando hechos culturales nuevos que nacen del sincretismo... es decir, que si las cosas se hacen bien, la convivencia de culturas... puede ser un elemento fundamental que contribuya a la maduración de la humanidad, manifestada en el acuerdo, respeto y promoción de unos valores universales por encima de peculiaridades de raza, etnias y hasta religiosas, caminando decididamente hacia la fraternidad universal.

Desde este punto de vista, puede tener tres interpretaciones:(a) cuando la transculturación se produce a la fuerza, como los procesos de conquista que se han dado en todas las culturas a lo largo de la historia; (b) cuando un grupo social recibe y adopta las formas culturales que provienen de otro grupo y (c) cuando es inevitable, con la que como autor me identifico.

Las culturas actuales están extremadamente interconectadas entre sí. Lo que hace imaginar un gran entretejido por miles de hilos de diferentes

culturas que se combinan entre sí y constituyen nuevas formas de relaciones. La tendencia actual es percibir las culturas como fenómenos híbridos. Por ello, los interculturalistas del siglo XXI van más allá de las culturas nacionales

Transcomplejidad ´

La transculturalidad y la transcomplejidad poseen diferente origen y abarcan procesos distintos, pero pueden entretorse para dar configuraciones enriquecedoras en semejantes campos del conocimiento.

La transculturalidad trasciende la simple tolerancia entre diversos grupos culturales, propiciando interacciones dinámicas y recíprocas que conllevan a la generación y creación de nuevas realidades culturales; plantea una perspectiva que va más allá del concepto tradicional de cultura y traspasa las fronteras culturales tradicionales como algo natural.

Según Welsch (2011, p.13), el concepto de transculturalidad: “pretende sacar a la luz esta constitución cultural modificada (...) y estableció por primera vez un concepto cultural con carácter de red en contraste con los anteriores enfoques monolíticos”.

Supera la multiculturalidad (convivencia de culturas) y la interculturalidad (diálogo entre culturas) y entiende las culturas más como sistemas de normas difusos, mutuamente influyentes y cambiantes que como órdenes estáticos y geopolíticamente delimitados.

Por otra parte, la transcomplejidad florece de la convergencia de varias corrientes de pensamiento que comparten la inquietud por superar las restricciones de las perspectivas tradicionales de la investigación con el propósito de cimentar una visión más integral y complementaria de la realidad. Algunas de sus fuentes están representadas por el pensamiento complejo, la teoría de sistemas, el

pensamiento oriental y la transdisciplinariedad.

Según Schavino y Villegas (2024, p.18):

La transcomplejidad, es una cosmovisión de complementariedad...que significa visión múltiple, integradora, incluyente con base a aportes de diversas ciencias, disciplinas, teorías, autores, enfoques y métodos...no es una visión ecléctica... Sino que implica mayor profundidad y amplitud. Esta complementariedad es paradigmática, ontológica, epistemológica, teórica, metodológica y procedimental.

La transcomplejidad exhorta la adopción de una nueva cosmovisión que reconozca la interconexión de diferentes factores y dimensiones, promoviendo una comprensión multidimensional de los fenómenos que se manifiestan en la realidad actual, en búsqueda de comprensiones más profundas y amplias.

Para Schavino y Villegas (2024, p.19) “es un cambio de pensamiento para poder percibir la unidad, totalidad, diversidad, simplicidad, complejidad, transdisciplinariedad y todo al mismo

tiempo, en constante acercamiento y alejamiento. Indudablemente, implica un gran cambio en la forma de pensar”.

Más allá de las consideraciones relacionadas con su origen, entre transculturalidad y transcomplejidad se establecen relaciones desde varios criterios, se menciona, entre otros:

Ambos propician el diálogo y la interacción, la primera fomenta el diálogo entre culturas promoviendo el surgimiento de nuevas concepciones y la segunda, propicia la interacción entre diversas disciplinas, al fomentar la visión interdisciplinaria y el trabajo colaborativo.

La transculturalidad puede propiciar el surgimiento de nuevas manifestaciones artísticas; mientras la transcomplejidad puede proporcionar soluciones creativas a problemas complejos desde lo transparadigmático.

La transculturalidad y la transcomplejidad, aunque distintas, se complementan para enriquecer

el análisis en diversos campos. La transcomplejidad ofrece un marco para entender la dinámica de los procesos transculturales, mientras que la transculturalidad aporta una visión relacional y dinámica a la transcomplejidad. Juntas, facilitan la comprensión de desafíos globales como los choques culturales y la globalización, impulsando soluciones colaborativas y creativas. En esencia, la transculturalidad describe las interacciones culturales, y la transcomplejidad proporciona las herramientas para analizar su complejidad.

IX. VISIÓN TRANSCOMPLEJA DEL LIDERAZGO SERVIDOR

Deisy del Carmen Pérez Hasbun⁹

En el contexto actual de globalización, la digitalización e incertidumbre provocada por un ambiente interconectado en el área social, económico, político y ambiental, exige al líder abordar la realidad organizacional desde un enfoque transdisciplinar que se complemente con sus diversas disciplinas.

Emerge así, el liderazgo servidor como herramienta clave para alcanzar los propósitos organizacionales de manera ética y transformadora, comprometido con el bienestar colectivo y propósitos organizacionales con impactos sociales positivos, según Pizarro y Villa (2024).

El capítulo tiene como propósito analizar la visión transcompleja del liderazgo servidor, proponiendo estrategias integradoras para enfrentar

⁹PhD. Ciencias Gerenciales. Universidad del Zulia. Profesora Titular.
dphasbun@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0007-1859-9866>

los desafíos multidimensionales. Para ello, se integran contribuciones de las disciplinas de la psicología, la administración y la filosofía, para lograr sinergias adaptativas. La estructura del capítulo se organiza en tres secciones: desafíos del liderazgo, liderazgo servidor y visión transcompleja del liderazgo servidor.

Desafíos del liderazgo

Los líderes contemporáneos enfrentan desafíos que exigen comprender y transformar la realidad. Para Luna (2019) y Schavino y Villegas (2024) la transcomplejidad ofrece un marco paradigmático para interpretar dinámicas a partir de redes de interrelaciones, destacando la complementariedad, la diversidad y la interdependencia desde las ciencias, disciplinas, teorías, autores, enfoques y métodos, lo que le da mayor profundidad ontológica, teórica, metodológica y procedimental que cuando se abordan disciplinas aisladas.

El líder servidor enfrenta desafíos por la complejidad y rápidos cambios sociales, donde las diferencias de los valores culturales de cada nación influyen en la percepción y aceptación de las prioridades del liderazgo, enfocado primero en la persona y la comunidad que promueve decisiones compartidas, según Carrera (2009) citado por Pizarro (2024).

Los desafíos económicos derivados del enfoque en la persona y los objetivos de productividad para el desarrollo organizacional exigen al líder justificar económicamente las inversiones en las personas (valores éticos y bienestar) frente a prioridades organizacionales que buscan resultados financieros inmediatos, de acuerdo a Salemi (2023).

Los desafíos políticos que abogan por una democracia participativa y empoderamiento del talento humano en contextos autoritarios y jerárquicos y los desafíos ambientales vinculados a la sostenibilidad, exigen un liderazgo que trascienda

del enfoque reduccionista ambiental, de acuerdo a Puerta (2009).

Liderazgo servidor

Greenleaf (1977) creador del concepto y enfoque en 1970, identifica el liderazgo servidor por su énfasis en el servicio a los demás como base para la legitimidad del poder, obteniendo fácilmente la confianza de sus seguidores. El fruto de esta relación es la satisfacción, el sentido de cohesión y comportamientos de compromiso. Por ello, la premisa esencial del liderazgo de servicio es priorizar a las personas, como afirma Anderson (2008) en la definición de líder-siervo.

Además, según Carreras (2009) busca una visión holística del trabajo, fomenta un sentido de comunidad y promueve una gestión donde el poder en la toma de decisiones es compartido. Sus atributos centrales según Russell y Stone (2002) son: escucha activa, empatía, curación, conciencia, persuasión, conceptualización, creación de

soluciones innovadoras a problemas inexistentes, previsión, administración, compromiso y construcción de comunidad.

Por ello, como lo afirma Puerta (2009) un líder debe tener conocimiento en derecho, psicología, sociología, política y filosofía, y pensar de manera lógica con intuición, figuración artística, metáfora e imagen, sensibilidad y emoción, con carácter creativo e inacabado, desde diversos niveles emergentes.

Así como con un pensamiento holístico y hologramático y, sobre todo, con conciencia de su propio inacabamiento, lo cual conduce a la humildad y a un pensamiento ético vinculado a la responsabilidad con el cuidado de la vida en el planeta y de la especie humana.

Desde la psicología este liderazgo debe centrarse en el crecimiento y bienestar de las personas para fomentar el desarrollo individual y colectivo mediante la inteligencia emocional, manejo

de conflictos y negociación para toma de decisiones rápidas, de acuerdo a Herero (2017).

La administración busca el éxito en la gestión y desarrollo organizacional, aportando estructuras organizativas flexibles y modelos colaborativos; mientras que la filosofía fundamenta su acción en principios éticos y cosmovisiones que priorizan la justicia y la sostenibilidad morales organizacionales, para Espinoza y Esguerra (2017).

Visión transcompleja del liderazgo servidor

Para abordar los desafíos mencionados, se propone una visión transcompleja que articulen las tres disciplinas, que invitan a superar las visiones disciplinares aisladas y reconocer el complemento e interconexión entre estas, para un liderazgo servidor.

Por ello, se debe hacer un diagnóstico transdisciplinar, identificando problemas económicos que pueden tener raíces sociales y consecuencias ambientales, influenciados por

decisiones políticas en los clientes de la organización, las comunidades y otras organizaciones.

Desde la psicología diseñar Intervenciones psicosociales, acciones que fomenten la participación, la motivación, el manejo de conflictos y las negociaciones, mitigando la polarización política y degradación ambiental, según Hernández (2023).

Modelos administrativos sostenibles desde la planificación, estructuras organizativas, dirección y el control que contribuyen a la gestión de la productividad y la sostenibilidad de acciones ambientales en la comunidad, según Ibarra et al (2014).

Desde la filosofía direccionar los valores éticos y las cosmovisiones de justicia, trascendiendo a acciones personales y organizacionales, de acuerdo a Espinoza y Esguerra (2017). Como se ilustra en la

Figura 7, estas estrategias se interconectan en un sistema dinámico.

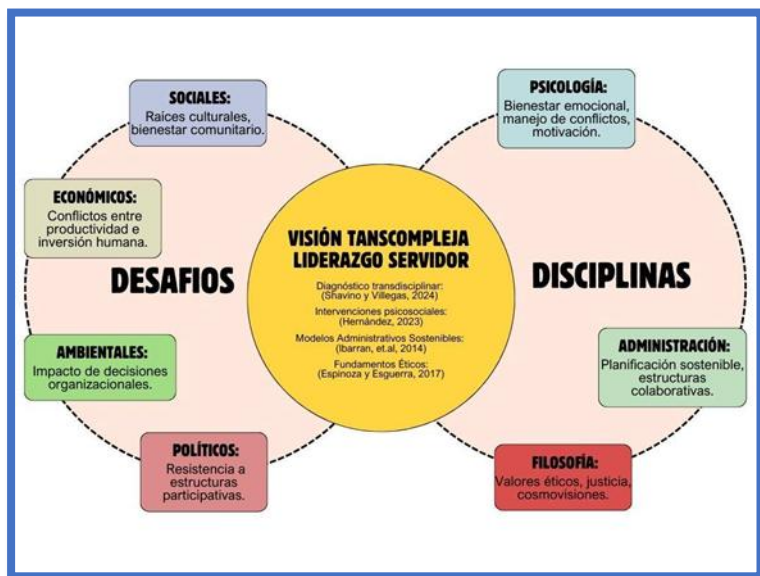


Figura 5. Visión transcompleja del liderazgo servidor

Fuente: Elaboración propia

Como se evidencia en la Figura 7, la psicología fortalece el sentido de pertenencia en el propósito individual y organizacional. La administración promueve la colaboración interna y externa en la formulación de modelos de gestión. La filosofía

asegura una base ética para la sostenibilidad organizacional.

Se puede concluir que desde la visión transcompleja el liderazgo servidor ofrece un marco integrador en el cual se deben reconocer como no lineales a los desafíos constantes en un mundo complejo que requiere la adopción de nuevas estrategias.

De ahí que, las mismas deben ser flexibles y adaptativas, buscando complementar de manera transdisciplinaria los desafíos con los principios fundamentales del liderazgo servidor, priorizando el bienestar humano y la ética en un mundo interconectado.

X.HACIA LA TRANSGERENCIA ORGANIZACIONAL

Mildred Josefina Sequera Pirela¹⁰

En el ámbito organizacional, la gerencia ha transitado por diversas etapas evolutivas desde enfoques clásicos como el propuesto por Fayol (1916) hasta enfoques transcomplejos que asumen la transdisciplinariedad como la forma más apropiada para intervenir la complejidad del contexto gerencial contemporáneo.

Así la transgerencia organizacional se presenta como una propuesta cognitiva que articula la complementariedad de saberes gerenciales múltiples. En este escenario surge la necesidad de repensar las formas tradicionales de gestión y liderazgo.

La gerencia, entendida como la capacidad de orquestar saberes, relaciones y sentidos en torno a

¹⁰Maestría en Gerencia y Tecnología de la Información.
mildred.sequera@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1444-8768>

un propósito común, debe abrirse a otras miradas, otras lógicas. Ya no basta con planificar, controlar o dirigir; se requiere dialogar con la complejidad, co-construir significados y asumir una ética del cuidado organizacional. Esta perspectiva invita a trascender paradigmas lineales, fragmentados o unidimensionales, para adentrarse en una visión transcompleja, en la que la incertidumbre no sea temida, sino comprendida y abrazada.

Desde esta premisa, el capítulo hace un recorrido epistémico por las distintas formas de gerencia que han marcado el desarrollo organizacional, desde la etapa tradicional hasta las más recientes como la gerencia transcompleja y la transgerencia. Esta última, concebida como una apuesta integradora y anticipatoria, que busca responder a los desafíos de estos tiempos mediante la interconexión entre saberes, tecnologías y subjetividades.

A través de este abordaje, se pretende mostrar no solo la evolución cronológica de los enfoques gerenciales, sino también los quiebres paradigmáticos que dieron paso a nuevas formas de comprender la acción organizativa. Cada etapa, con sus aciertos y límites, ha sido necesaria para gestar el pensamiento gerencial actual. Así, la transgerencia no emerge como ruptura, sino como una síntesis dialógica, transdisciplinaria y estratégica de todo lo anterior.

El origen

Desde sus orígenes la gerencia tradicional, basada en los postulados de Fayol (1916) hasta los enfoques contemporáneos como la gerencia transcompleja, el contexto organizacional ha sido moldeado por la globalización, la tecnología y la complejidad del entorno.

De ahí que se traza una línea de tiempo, analizando sus principales autores, teorías y transformaciones, en este recorrido se construirán

las bases de una nueva postura gerencial, la propuesta de transgerencia organizacional, que considere elementos de cada etapa, que responda a la complejidad del siglo XXI, enfatizando la adaptabilidad, la innovación y la colaboración en red como pilares fundamentales.

Esta visión conceptual emerge como respuesta a la necesidad imperiosa de comprender y gestionar entornos organizacionales cada vez más inciertos, interdependientes y dinámicos, en los cuales la tecnología, la globalización, la disrupción digital y la innovación desempeñan un papel preponderante.

En este sentido, se explora la evolución de la gerencia desde sus enfoques fundacionales hasta su reformulación transmoderna, en tanto propósito estratégico orientado a configurar una transgerencia capaz de propiciar sostenibilidad, resiliencia y adaptabilidad en escenarios caracterizados por la complejidad y la fluidez sistémica.

En consonancia con esta postura, se incorpora la gráfica elaborada con apoyo de OpenAI, en la cual se representa visualmente la trazabilidad de los modelos gerenciales, desde la gerencia tradicional, por objetivos, compleja, hasta la transcompleja, evidenciando las interconexiones teóricas y paradigmáticas que han dado lugar a nuevas configuraciones epistémicas.

Esta imagen no solo ilustra una línea de tiempo, sino que plasma la articulación dialógica entre conocimientos, tecnologías y dinámicas organizacionales emergentes; permitiendo reconocer a los principales autores pioneros que han contribuido a este tránsito conceptual hacia una gerencia transdisciplinar: la transgerencia.

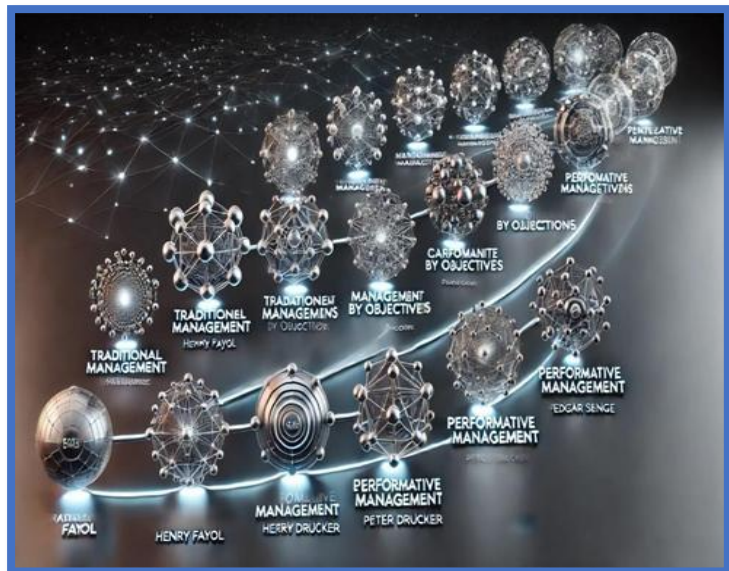


Figura 6. Línea de tiempo de la gerencia
Fuente: OpenAI (2025)

La evolución

La gerencia tradicional con base en los postulados de Fayol (1916) se centraba en la planificación, la organización y el control bajo estructuras jerárquicas rígidas. En esta etapa, el rol del gerente era el de un supervisor que ejercía un control rígido sobre los empleados, lo que reflejaba una visión mecanicista de la organización.

Este modelo presentaba limitaciones en su capacidad para adaptarse a entornos cambiantes. Con la llegada de la revolución industrial, las organizaciones comenzaron a requerir mayor flexibilidad, lo que marcó la necesidad de nuevas formas de gerencia. Por lo cual, la gerencia tradicional proporcionó las bases para la administración moderna, pero su rigidez la hacía inapropiada para los desafíos de esta época.

Según Reddin Consultants la gerencia debe impulsar la moral de sus empleados y citando a Fayol (ob cit) se necesita talento para coordinar el esfuerzo, alentar la viveza, usar los talentos de cada hombre y recompensar según su mérito a cada quien, sin alterar las relaciones armoniosas.

En las últimas décadas, la complejidad organizacional ha demandado un cambio hacia modelos de gerencia más flexibles. De acuerdo con Chiavenato (2017) el enfoque gerencial contemporáneo debe asumir la integración de la

tecnología y el conocimiento en un entorno global. En la década de los cincuenta, Peter Drucker introdujo la dirección por objetivos (DPO) como una evolución del enfoque tradicional.

Según Drucker (1954) la gerencia debía centrarse en el establecimiento de metas claras y medibles, permitiendo a los empleados mayor autonomía en la ejecución de sus tareas. Este modelo representó un cambio hacia una gerencia más descentralizada y orientada a resultados. A través de la DPO, las organizaciones comenzaron a adoptar prácticas que fomentaban la innovación y la mejora continua.

La aplicación estricta de este enfoque podría generar una obsesión por las metas a corto plazo, dejando de lado la visión estratégica a largo plazo. Pese a estas limitaciones, Drucker sentó las bases para una gerencia más proactiva y participativa, un paso crucial en la evolución hacia modelos gerenciales más complejos.

La perspectiva contemporánea de la gerencia no solo reconoce la importancia de estos avances, sino que propone una integración con el pensamiento complejo de Morin (1990), permitiendo que trascienda modelos lineales y adopte un enfoque sistémico, adaptativo y multidimensional.

En este sentido, la transgerencia no es una simple evolución de los paradigmas previos, sino una síntesis epistemológica que articula la flexibilidad de la gerencia por resultados, la interconectividad de la gerencia compleja y la acción reflexiva de la gerencia performativa, creando un modelo dinámico capaz de afrontar la incertidumbre del siglo XXI con estrategias innovadoras y resilientes.

Hacia la transcomplejidad organizacional

Con la creciente complejidad del entorno global, Morin (1990) propuso el pensamiento complejo como una herramienta esencial para pensar la multidimensionalidad de lo real. Desde

esta perspectiva, las organizaciones son vistas como sistemas abiertos y dinámicos, sujetos a múltiples interacciones internas y externas.

La gerencia compleja busca integrar saberes diversos y promover la adaptación continua frente a la incertidumbre, fundamentada en los postulados de Morin (1990) quien reconoce que las organizaciones no pueden entenderse desde una visión reduccionista, sino como sistemas abiertos donde interactúan múltiples variables en constante cambio. En este enfoque, la incertidumbre, la no linealidad y la interdependencia de los actores generan dinámicas organizacionales que no pueden resolverse con modelos mecánicos o tradicionales.

Según Stengers y Prigogine (1984) pueden evolucionar hacia nuevos estados de orden a partir del caos, promoviendo la autoorganización y la adaptabilidad. También contribuyeron a este paradigma al demostrar que los sistemas organizacionales, al igual que los físicos, pueden

evolucionar hacia nuevos estados de orden a partir del caos, promoviendo la autoorganización y la adaptabilidad.

No obstante, la gerencia transcompleja, planteada por Balza (2021), no se limita solo a gestionar la complejidad, sino que trasciende su marco conceptual al integrar múltiples epistemologías, enfoques multidimensionales y una perspectiva transdisciplinaria que rompe con las barreras del pensamiento gerencial convencional.

La gerencia transcompleja incorpora la visión sistémica, el pensamiento crítico, la praxis reflexiva y la acción performativa, estableciendo una convergencia entre tecnología, conocimiento, subjetividad y contexto organizacional.

Así, la transcomplejidad permite integrar múltiples niveles de conocimiento, adoptar la no linealidad y fomentar la adaptabilidad en entornos de alta incertidumbre. Según Balza (2021) la gerencia organizacional desde una perspectiva transcompleja

es un enfoque centrado en la complementariedad de múltiples paradigmas y disciplinas para gestionar organizaciones en contextos dinámicos y complejos. Implica una visión flexible y la concepción de realidad como un todo, capaz de adaptarse a los constantes cambios y desafíos del entorno contemporáneo.

Dado que, la transcomplejidad implica reconocer la interconexión y la interdependencia de los múltiples y diversos elementos de un sistema; la gerencia transcompleja debe ser capaz de adaptarse a los cambios y de integrar diversas perspectivas para tomar decisiones informadas y éticas.

Por consiguiente, una visión transgerencial de las organizaciones implica, no solo una adaptación tecnológica, sino también un giro epistemológico y cultural por parte de los actores sociales implicados en la dinámica organizacional, en tanto afán por activar la transdisciplinariedad y fomentar la

innovación como ejes medulares aportando una visión de complementariedad e interconectividad de saberes.

En este sentido, la transgerencia se alimenta de la gerencia compleja en la medida en que adopta sus principios de incertidumbre y autoorganización, pero los lleva a un nivel de integración superior, donde las interacciones humanas, tecnológicas y estructurales son repensadas desde la transdisciplinariedad y la praxis emancipadora.

Es importante diferenciar ambos conceptos para evitar la reducción de la gerencia transcompleja a una mera extensión de la gerencia compleja, cuando en realidad representa una mutación conceptual que supera las limitaciones del pensamiento sistémico tradicional.

Por lo tanto, resulta fundamental seguir desarrollando investigaciones y prácticas gerenciales que potencien esta perspectiva, fortaleciendo la capacidad de las organizaciones

para enfrentar la incertidumbre y la complejidad con agilidad, innovación disruptiva y pensamiento crítico.

De lo que se trata es de remover los cimientos de la gerencia de la modernidad cultural enfocada en una visión administrativista de las organizaciones como sistemas funcionales, para postular un transparadigma gerencial fundamentado en la transformación digital, la colaboración en red y la flexibilidad estratégica en un entorno dinámico y globalizado.

La transgerencia permite la acción reflexiva y el aprendizaje continuo, clave para la evolución de los modelos organizacionales para generar una cosmovisión en el nuevo modelo de la praxis gerencial.

Hacia una transgerencia organizacional: convergencia de modelos

La transgerencia organizacional surge como un compendio de las etapas previas, complementando algunos de los principios de la gerencia tradicional,

la de resultados, compleja y transcompleja, en un modelo abierto y adaptable. Este enfoque propone una gestión basada en la interconectividad, la adaptabilidad y la acción estratégica. La transgerencia no solo reconoce la complejidad del entorno, sino que también la abraza como una oportunidad para la innovación y el crecimiento.

Según Rodríguez (2020) la nueva generación de gerentes estrategas, fundamentados en principios transcomplejos, enfrenta un entorno caracterizado por transformaciones políticas, tecnológicas y socioculturales que han redefinido el ejercicio gerencial en la era de la globalización.

En este sentido, la gerencia contemporánea ha adoptado la transcomplejidad como una perspectiva teórica para interpretar la interdependencia de los sistemas organizativos y la incertidumbre del entorno. Sin embargo, no solo reconoce la existencia de sistemas dinámicos y no lineales, sino que los trasciende al integrar múltiples epistemologías,

abordando la gestión desde una mirada transdisciplinaria, flexible y adaptativa.

Así, el pensamiento transcomplejo permite a los gerentes no solo comprender la naturaleza interconectada de los fenómenos organizacionales; sino también actuar de manera estratégica en escenarios impredecibles, construyendo modelos gerenciales que articulen conocimientos emergentes, innovación y praxis reflexiva.

La transgerencia promueve la resiliencia organizacional, la colaboración en red y la co-creación de valor, representando el futuro, ofreciendo una visión transmoderna integrando múltiples saberes y disciplinas que permite a las organizaciones avanzar en un mundo cada vez más cambiante.

Es por ello que, esta visión de la gerencia tiene como principal función la recolección automática de datos, la transformación de estos en información ordenada, la generación de conocimiento a partir de

la información, la posibilidad de tomar acción y finalmente la visión completa de todo el proceso que le permite planificar, ejecutar, controlar en tiempo real. En este contexto, surge la transgerencia como un paradigma emergente que integra la multiplicidad de factores externos e internos, promoviendo una gestión adaptable y transformadora.

Al conectar estos postulados teóricos, se puede observar cómo la gerencia ha evolucionado de una visión reduccionista y mecanicista a una interconectada, fluida y con una concepción de la realidad como un todo, capaz de responder a las exigencias contemporáneas desde una perspectiva transcompleja.

No obstante, la evolución de la gerencia hacia la transgerencia refleja la necesidad de las organizaciones de adaptarse a un entorno en constante cambio, caracterizado por redes de interacciones abiertas, sistemas dinámicos y una

gestión flexible que fomente la autogestión y la resiliencia frente a los desafíos emergentes.

Por consiguiente, la transgerencia de acuerdo a Balza (2021) reconoce que las organizaciones contemporáneas operan en contextos dinámicos y multifacéticos, donde las estructuras rígidas y las metodologías unidimensionales resultan insuficiente, por ende, integra saberes diversos y promueve una gestión flexible y adaptativa, capaz de navegar en la incertidumbre y fomentar la innovación.

Al adoptar una postura transcompleja, se facilita la comprensión de las interconexiones y las emergencias dentro de los sistemas organizacionales, permitiendo a los líderes desarrollar estrategias más globales y resilientes. Así, la transgerencia se posiciona como una respuesta epistemológica y práctica a los desafíos del siglo XXI, impulsando una transformación en la

manera en que se concibe y practica la gestión en las organizaciones.

Esta visión es representada en el gráfico elaborado con OpenAI, donde se evidencia una transición progresiva desde los modelos tradicionales hasta una gerencia en la era de la transmodernidad, caracterizada por la interconexión de conocimientos, tecnologías y dinámicas organizacionales emergentes.

A través de esta representación visual, se hace evidente cómo la gerencia contemporánea ha evolucionado desde enfoques mecanicistas y jerárquicos hacia un modelo más integral, dinámico e integrador, capaz de responder a los desafíos del siglo XXI con estrategias innovadoras y adaptativas.

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA. UN VIAJE DE SABERES

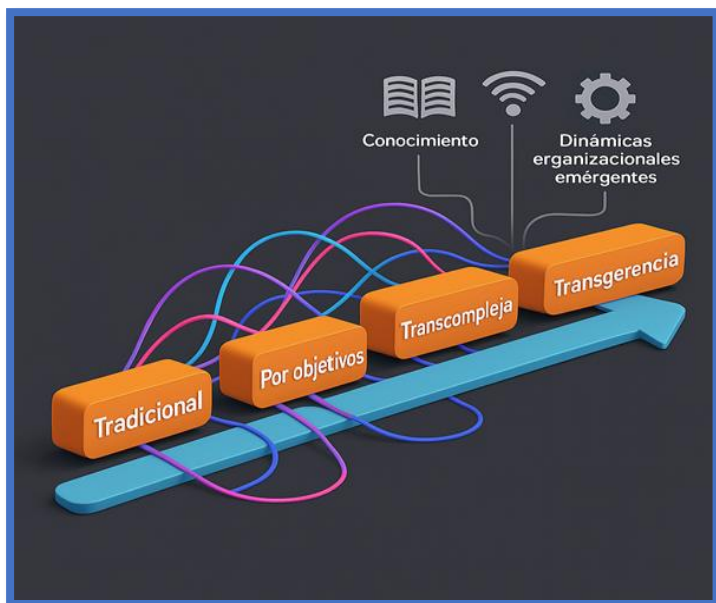


Figura 7. Transgerencia
Fuente: OpenAI (2025)

XI.ÉTICA Y EL FORMADOR EN SALUD. PRISMA TRANSCOMPLEJO

Vilma Ramona Álvarez Rengifo¹¹

En el mundo de la salud, donde la enfermedad se cruza en la incertidumbre del ser, girando en torno a sus necesidades y problemas de la sociedad, entre la esperanza y la vulnerabilidad, la ética surge como una luz indispensable. Desde tal premisa en este capítulo se aborda la ética en el formador en salud, visto desde un prisma transcomplejo

Ética pilar de vida

La Real Academia Española (RAE) define ética como "conjunto de normas morales que rigen la conducta de la persona en cualquier ámbito de la vida". Proviene del griego antiguo ethos, que significa carácter o costumbre. Por lo tanto, no es simplemente un conjunto de reglas abstractas, sino una guía práctica que moldea las decisiones y

¹¹ Máster Atención Primaria en Salud. Docente Ordinario: Universidad Rómulo Gallego Vilmaalvarez63@gmail.com

acciones de los profesionales de la salud en cada acción y encuentro con el paciente.

Por ello la ética es un pilar fundamental en la vida de cualquier ciudadano, de cualquier sociedad o cultura. La ética es ese pincel que pinta de colores cualquier escenario, es esa guía escrita en las páginas de la vida del hombre en sociedad.

Desde luego la ética es esa orientación que está en el propio ser, en esa forma de entender y comportarse, es una luz encendida que es difícil de opacar en la oscuridad de un camino lleno de incertidumbres. El formador en salud es responsable éticamente, pues es un soporte esencial entre el que aprende, ajustado a los principios sociales y de responsabilidad.

En este sentido, se comprende la ética como un área de la filosofía que se encarga de estudiar el comportamiento del hombre dentro de su cultura, en el entorno social, en la historia de vida tanto

individual como colectiva, haciendo reflexionar al mismo hombre sobre cómo se debe vivir y actuar.

Por lo tanto, la ética en salud es un área desde donde se mira desde múltiples dimensiones, compaginando valores y principios morales. Todo esto guiando la toma de decisiones individuales y colectivas, centrada en garantizar el respeto por la dignidad humana, la autonomía del paciente, la beneficencia, la no maleficencia y por supuesto la justicia.

El formador en salud

Hernández et al (2.020) señala que la educación para la salud se define, como la disciplina encargada de orientar y organizar procesos educativos con el propósito de influir positivamente en las prácticas y costumbres de individuos y comunidades en relación con su salud. En este contexto, el formador es pieza clave para la cimentación del conocimiento.

Desde el liderazgo que da la educación, este formador debe apropiarse de cada estrategia que

favorezca el conocimiento de las ciencias humanas; sin descartar ningún avance tecnológico, pues van a la par tomando en consideración lo deontológico, la bioética, genética y el manejo en masas de la información de los pacientes.

Cabe resaltar que al formador en salud se le plantean desafíos éticos trascendentales, pues es esa persona con el conocimiento esperado acorde al nivel necesario, con los recursos disponibles desde la perspectiva que se le observe. La formación debe ir siempre dirigida a garantizar el respeto y la dignidad de todos.

A través del formador en salud se logra innegablemente la mejora en la calidad de la atención de aquel que acude con las necesidades, inherentes a algún padecimiento, en pro de fomentar la calidad de salud tan anhelada. Desde el conocimiento se fortalece la confianza en el sistema de salud, produciendo la relación terapéutica

exitosa, lográndose con el empeño y dedicación del formador.

Para el formador en el sector salud cada día los desafíos son más complejos, es el ser sobre el cual recae el mayor compromiso, pues desde su posición de conocedor juega un papel de gran importancia en la preparación del otro con respecto a la práctica en salud.

En función de lo planteado, en la formación en salud, se debe adoptar un enfoque pedagógico innovador y centrado en el estudiante y en su futuro como profesional, promoviendo una visión integradora y complementaria de la realidad. Se trata de un proceso que moldea la comprensión del ser humano, la enfermedad y la salud desde una visión ética y transcompleja, que responda a las necesidades de la sociedad actual.

Prisma transcomplejo

La transcomplejidad es definida por Villegas y Schavino (2024, p.68) como “... la integración de

saberes...comunicación entre conocimiento científico y la reflexión filosófica...reconoce la existencia de múltiples niveles de realidad ". Desde esta concepción se puede deducir que lleva al investigador a abordar el conocimiento desde la amplitud y el diálogo inclusivo, valorando los cambios y el dinamismo propio de las sociedades en este siglo.

Asumiendo la transcomplejidad como un prisma se puede captar la realidad estudiada desde diferentes dimensiones, pudiéndose con ello interconectar, emociones, experiencias y los valores entre otros.

Del mismo modo se podrían analizar, acciones, perspectivas desde las dinámicas sociales y sistemas tanto cerrados como abiertos, tomando en consideración cada aspecto en el cual se desenvuelven las personas, como los entornos cambiantes, donde surgen situaciones complejas con el mismo ser, los pacientes y colegas.

De hecho, es necesario resaltar que en un prisma transcomplejo influye el conocimiento tanto teórico, práctico y bioético pues abarca un abanico de visiones que hacen accesible cualquier intervención.

Por lo tanto, invita a explorar nuevas perspectivas y posibilidades, lo que puede conducir a soluciones más creativas e innovadoras, reconociendo causas, consecuencias y desde allí tomar decisiones e integrar perspectivas, invita a ir más allá de las miradas simplistas y a explorar la riqueza y diversidad del mundo.

A manera de colofón, la ética no es simplemente un apéndice en la formación de profesionales de la salud; pues es el eje central que debe guiar cada aspecto del proceso educativo. De hecho, el formador se convierte en un agente de transformación, un guía consciente que moldea no sólo habilidades técnicas, sino también la integridad moral y la sensibilidad humana.

La transcomplejidad, con su perspectiva en la interconexión y la multidimensionalidad, lleva a la ética en la formación en salud como un prisma en una entidad multifacética que refracta la realidad en diversas dimensiones, como el ser, el saber y hacer, desde la convivencia del formador siendo este el modelo a seguir.

El formador en salud es un facilitador y promotor de reflexión que produce cambios y fomenta el constante aprendizaje. La ética y el formador en salud forman un binomio inseparable, un prisma transcomplejo que ilumina el camino hacia una práctica médica más humana, justa y responsable.

XII. MINERÍA A CIELO ABIERTO.PERSPECTIVA TRANSCOMPLEJA

Yosslen Juvenal León Márquez¹²

La minería a cielo abierto es una práctica extractiva que ha suscitado debates apasionados debido a sus múltiples impactos. El capítulo aborda la minería desde una perspectiva transcompleja, integrando diversas dimensiones como la geológica, ecológica, económica, tecnológica, social y espiritual. Se busca ofrecer una visión de complementariedad entre estas y el entorno.

La minería a cielo abierto es una técnica de extracción de recursos minerales que ha generado intensos debates debido a sus diversos impactos. Consiste en aquellas explotaciones de minerales que tienen lugar en la superficie. Analizar la minería a cielo abierto desde una perspectiva transcompleja,

¹²Magister Gerencia de Operaciones y Producción, Supervisor de Planificación de Mantenimiento en CVG Ferrominera Orinoco, C.A, yileon1976@gmail.com.
<https://orcid.org/0009-0006-7334-4172>

permite comprender mejor las interrelaciones y las consecuencias de esta actividad.

Este enfoque también facilita identificar oportunidades para mejorar las prácticas mineras, haciéndolas más sostenibles y responsables. En particular, se pone énfasis en cómo cada dimensión influye y es influida por las demás.

Cada sección del capítulo se ubica en una dimensión específica, proporcionando un análisis con base en investigaciones. Finalmente, se espera que este ejercicio de pensamiento transcomplejo contribuya al debate sobre la minería a cielo abierto y sus implicaciones para el futuro.

Minería a Cielo Abierto

La minería a cielo abierto es una práctica extractiva que ha sido objeto de intensos debates, debido a su impacto ambiental, social y económico. Como señala Herrera (2017) “los métodos de minería a cielo abierto tienen lugar en la superficie

del terreno, generando el hueco necesario para el acceso al mineral”.

“La producción de ciertos minerales tales como: cobalto, litio, grafito, para el año 2050 podrían aumentar en un 500%” según BBVA (2024, parr. 1). En un mundo donde existe una gran demanda de minerales estratégicos (tierras raras), e innovaciones tecnológicas apalancadas por la creciente demanda.

Así como, de minerales tradicionales como el hierro, cobre, bauxita, níquel, juntamente con adopción de nuevas tecnologías limpias; se “podría requerir de 3 mil millones de toneladas métricas de metales entre 2024 y 2050” según Bloomberg REF (2024, parr. 2).

Transcomplejidad

La transcomplejidad “es una cosmovisión de complementariedad...que significa visión múltiple, integradora, incluyente con base a aportes de diversas ciencias, disciplinas, teorías, autores,

enfoques y métodos”, según Schavino & Villegas, (2024, p.18).

Para Perdomo et al (2017) en el contexto de la transcomplejidad, el objetivo es alcanzar una comprensión más integral de la realidad objeto de estudio. Para ello, es necesario desarrollar un nuevo lenguaje o marco conceptual que sea capaz de expresar y comunicar de manera efectiva los resultados y descubrimientos derivados de esta perspectiva multidimensional.

“Este enfoque trasciende las disciplinas y busca integrar diferentes paradigmas y métodos para abordar problemas complejos”, de acuerdo con Schavino y Villegas (2024, p.15). En la figura 9, se puede visualizar la minería a cielo abierto, desde el enfoque transcomplejo.

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA. UN VIAJE DE SABERES

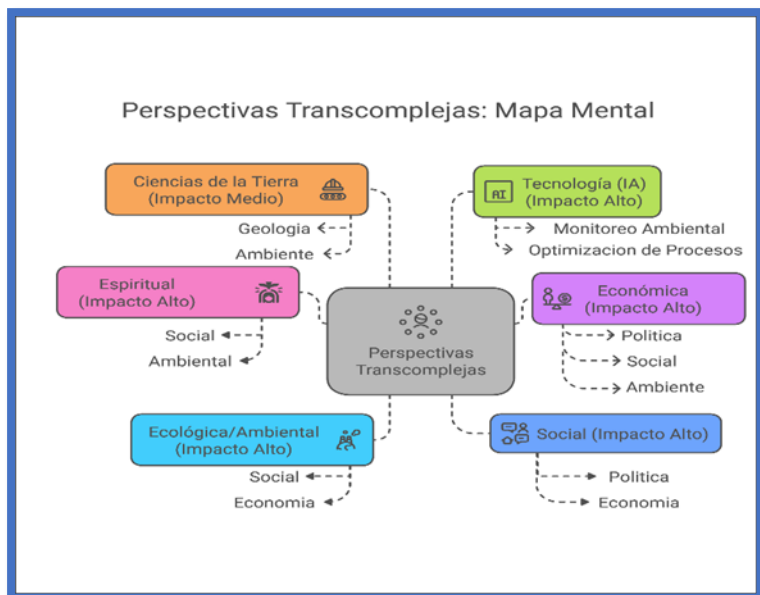


Figura 8. Perspectivas transcomplejas en la minería

Fuente: Elaboración propia

Las áreas con mayor impacto son la ecológica/ambiental, económica, social entre otras. De ahí que a minería, como práctica extractiva, puede analizarse desde el enfoque transcomplejo. Lo que implica converger diversas dimensiones: sociales, ambientales, económicas, espirituales, tecnológicas y ciencias de la tierra, para comprender sus implicaciones de forma armónica, saltando

barreras reduccionistas o dicotómicas, en un análisis que trascienda las disciplinas aisladas.

La aplicación de la transcomplejidad en la minería implica analizar esta actividad desde sus múltiples realidades, como la económica, social y ambiental, así como las interacciones dinámicas entre estas. Lo planteado permite integrar perspectivas que trascienden las dicotomías tradicionales, facilitando soluciones innovadoras y una comprensión más profunda de los desafíos asociados a la minería.

En este sentido, la minería desde una perspectiva transcompleja no puede limitarse a los enfoques técnicos y económicos convencionales. Es esencial incorporar dimensiones éticas, sociales y ambientales, espirituales, tecnológicas para lograr una evaluación integral y sostenible de sus impactos y beneficios.

Este enfoque global no solo enriquece la comprensión de la actividad minera, sino que

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA. UN VIAJE DE SABERES

también promueve una gestión más responsable, equitativa y alineada con los principios de sostenibilidad y justicia social.

A continuación, se presenta la figura 10, donde la minería se conecta, con diferentes áreas del conocimiento y aspectos de la sociedad. Este enfoque transcomplejo resalta las múltiples relaciones entre la minería, el ambiente, tecnología, economía, social, ciencias de la tierra y lo espiritual, dejando claro que su impacto va mucho más allá de lo técnico.



Figura 9. Minería transcompleja
Fuente: Elaboración propia

La minería no es solo una actividad económica, sino un eje que impacta diversas áreas como el medio ambiente, la tecnología, la economía y lo social. Su relación con la ecología resalta la necesidad de sostenibilidad; mientras que las ciencias de la tierra y la tecnología, incluyendo la inteligencia artificial, optimizan su práctica.

Además, genera empleo y desarrollo, aunque plantea retos éticos y culturales. Finalmente, su conexión con lo espiritual destaca su influencia en valores humanos y la importancia de gestionarla con responsabilidad

La minería a cielo abierto genera impactos **ambientales** significativos, tales como la contaminación del aire, agua y suelo, así como daños a la flora y fauna, según Salinas & Hernández (2014). Los desechos mineros, como los jales, representan riesgos para los ecosistemas y la sociedad, requiriendo estrategias de mitigación y restauración ecológica. Aunque la minería se

considera un motor de desarrollo económico, su expansión puede llevar a calamidades ambientales y sociales, de acuerdo con Ospina-Correa et al (2021).

La minería debe integrar cosmovisiones de pueblos autóctonos, dentro de sus prácticas extractivistas buscando la mayor armonía con su cultura e idiosincrasia. De acuerdo con Bolados (2014) las actividades mineras tienen importantes consecuencias sociales, ambientales y culturales para las poblaciones.

La minería es un motor **económico**, para muchos países que aprovechan sus recursos naturales, aunque los beneficios económicos siempre se contraponen con la degradación del ambiente. Según Daly (1996) la economía debe operar dentro de los límites biofísicos del planeta.

La minería a cielo abierto genera conflictos **sociales** al enfrentar intereses económicos con derechos comunitarios, desde la transcomplejidad,

estas dinámicas son un sistema de interacciones entre actores (empresas, gobiernos y poblaciones), mediadas por percepciones colectivas. Moscovici (2001) afirma que las representaciones sociales median entre el individuo y su entorno.

Las ciencias de la tierra, a través de la geodiversidad, influyen en la minería al valorar los recursos geológicos como patrimonio, no solo de materia prima, según Brilha (2016).

La **tecnología**, a través de la inteligencia artificial (IA), transforma la minería al predecir impactos, optimizar procesos y analizar grandes volúmenes de datos (Big Data) geológicos. Vinuesa et al (2020, p.2) afirma que “la IA puede acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible”.

La minería a cielo abierto, analizada desde una óptica transcompleja, evidencia repercusiones en múltiples dimensiones entrelazadas. Su alcance va más allá de lo económico y tecnológico, incidiendo en el entorno natural, las dinámicas sociales, las

tradiciones culturales e incluso en la cosmovisión espiritual de las poblaciones. Esta perspectiva permite un análisis multidimensional de sus consecuencias, evitando visiones fragmentadas o simplistas.

Bajo una perspectiva transcompleja, se subraya la necesidad de complementar saberes diversos para abordar los retos mineros con sostenibilidad y justicia. Disciplinas como la ecología, economía, la inteligencia artificial y ciencias de la tierra, deben articularse en propuestas creativas que mitiguen daños y maximicen ventajas. Mediante esta sinergia de conocimientos pueden alcanzarse modelos que armonicen el desarrollo con la protección ambiental y la equidad social.

XIII.SOSTENIBILIDAD Y MINERÍA EN EL MARCO DE LA TRANSCOMPLEJIDAD: EL CASO DEL LITIO EN CHILE

Barbara Sabrina De Sola Martín¹³

La minería ha sido históricamente una actividad central para el desarrollo humano, proporcionando los recursos esenciales para la construcción de infraestructura, el crecimiento económico y la generación de energía. Sin embargo, en la era del antropoceno, una nueva época geológica definida por el impacto masivo del ser humano sobre el planeta, esta actividad enfrenta desafíos inéditos.

La intensificación de la crisis climática, la pérdida de biodiversidad, la desigualdad social y la sobreexplotación de recursos naturales exigen un replanteamiento profundo de los modelos de desarrollo y, en particular, de los procesos extractivos.

¹³Ingeniero de Producción Industrial. Magister en Gestión de Calidad y Productividad

En este escenario, los minerales críticos, como el litio, adquieren una relevancia estratégica por su papel en la transición energética global. Su demanda creciente obliga a revisar no solo las técnicas de extracción, sino también los marcos éticos, políticos y epistemológicos que las sustentan.

En este contexto, el enfoque de la transcomplejidad ofrece una perspectiva innovadora que permite comprender la minería como un fenómeno multidimensional, en el que convergen factores ecológicos, sociales, económicos y culturales. Este marco no sólo invita a superar los enfoques lineales y reduccionistas, sino que también enfatiza la importancia de considerar la incertidumbre, la no linealidad, la interdependencia de los sistemas y la necesidad de integrar múltiples formas de conocimiento.

Así, el capítulo plantea una nueva forma de pensar la sostenibilidad minera, que va más allá del mero equilibrio entre economía y medio ambiente,

incorporando dimensiones hasta ahora marginalizadas, como la cultura, la ética del cuidado y la justicia territorial.

Transcomplejidad y sostenibilidad minera

La transcomplejidad, conceptualizada por diversos autores venezolanos, surge como una alternativa al pensamiento fragmentado que ha caracterizado a la modernidad. Frente a la lógica binaria y mecanicista, propone una visión sistémica y relacional de la realidad, donde las múltiples dimensiones de un fenómeno no pueden entenderse de forma aislada.

En el caso de la minería, esta perspectiva resulta especialmente útil, ya que permite analizar las tensiones entre desarrollo económico, protección ambiental, derechos humanos y saberes ancestrales sin reducir la problemática a una sola variable.

El enfoque de la transcomplejidad propone una ampliación del paradigma de sostenibilidad clásica, basado en el "triple bottom line", al incluir una cuarta

dimensión: la cultural. Este giro es fundamental para contextos como el chileno, donde las comunidades indígenas han desarrollado formas de vida profundamente conectadas con su entorno y poseen conocimientos valiosos sobre la gestión del territorio y el uso de los recursos.

Integrar estas cosmovisiones no sólo es un acto de justicia histórica, sino también una estrategia inteligente para la sostenibilidad. El diálogo entre saberes científicos y tradicionales puede generar soluciones más efectivas, contextualizadas y resilientes frente a los desafíos de la minería contemporánea.

El litio en Chile. Potencial estratégico y desafíos locales

Chile es un actor clave en el mercado global del litio, con una participación que lo posiciona entre los tres principales productores mundiales. Su riqueza mineral se concentra en el Salar de Atacama, ubicado en la Región de Antofagasta, una de las

zonas más áridas del planeta y al mismo tiempo una de las más ricas en biodiversidad y patrimonio cultural.

El litio extraído en esta región se utiliza principalmente en la fabricación de baterías recargables para dispositivos electrónicos, vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento energético, lo que lo convierte en un recurso fundamental para avanzar hacia una economía baja en carbono.

No obstante, la extracción de litio en salares implica la evaporación de grandes volúmenes de salmuera, lo cual genera una alta presión sobre las fuentes de agua dulce. Este proceso ha provocado alteraciones en los ecosistemas locales y ha afectado directamente a las comunidades indígenas atacameñas, cuyas formas de vida están íntimamente ligadas a los ciclos del agua, el respeto a la tierra y las prácticas agrícolas tradicionales.

A esto se suma la falta de transparencia en los procesos de concesión minera, la escasa

participación comunitaria en la toma de decisiones y la desigual distribución de los beneficios económicos. La situación pone en evidencia la necesidad de un modelo de gobernanza más justo e inclusivo, que reconozca los derechos de las comunidades y proteja los bienes comunes.

Tensiones y paradojas. Lo global versus lo local

El litio se presenta como un mineral esencial para mitigar el cambio climático a nivel global, pero su extracción genera impactos significativos a nivel local. Esta paradoja constituye uno de los principales dilemas éticos y políticos de la minería contemporánea.

Por un lado, las economías industrializadas y las empresas tecnológicas demandan litio para alimentar una revolución verde basada en la electrificación del transporte y el uso de energías renovables. Por otro lado, las regiones donde se extrae el litio, como el norte de Chile, el norte de Argentina y Bolivia, enfrentan problemas de escasez

hídrica, contaminación ambiental y conflictos sociales.

Desde la perspectiva de la transcomplejidad, estas tensiones no pueden resolverse de manera aislada mediante fórmulas técnicas o ajustes regulatorios. Es necesario un cambio profundo en la forma de entender el desarrollo, reconociendo que los problemas globales están íntimamente ligados a realidades locales, y que las soluciones deben construirse en diálogo con todos los actores implicados.

La interdependencia entre lo global y lo local exige un modelo de corresponsabilidad, donde los beneficios de la minería del litio se compartan equitativamente y sus costos no recaigan desproporcionadamente sobre los más vulnerables.

La tecnología puede desempeñar un rol fundamental en la transformación de la minería hacia un modelo más sostenible, siempre que su

implementación sea crítica, adaptativa y contextualizada.

Una de las innovaciones más prometedoras es la extracción directa de litio (DLE), que permite obtener el mineral de la salmuera sin necesidad de evaporar grandes volúmenes de agua, reduciendo así el impacto ambiental. Esta tecnología aún se encuentra en etapa de desarrollo, pero podría representar un cambio paradigmático en la forma de extraer litio en regiones como el Salar de Atacama.

Asimismo, el uso de sensores y plataformas de monitoreo ambiental en tiempo real, apoyadas por inteligencia artificial y análisis de big data, puede mejorar la fiscalización de las actividades mineras y permitir una gestión más eficiente y transparente de los recursos. Otra área clave es el reciclaje de baterías, que forma parte de una estrategia de economía circular orientada a reducir la dependencia de nuevos recursos y minimizar los residuos.

Sin embargo, la implementación de estas tecnologías debe ir acompañada de políticas públicas adecuadas, formación técnica en las comunidades locales y mecanismos de control ciudadano. La sostenibilidad no puede depender exclusivamente de la innovación técnica: requiere también un cambio cultural y político.

La gobernanza de los recursos naturales es un aspecto crucial para avanzar hacia modelos de minería sostenible. En Chile, la minería del litio ha estado históricamente dominada por grandes empresas y decisiones centralizadas, lo que ha generado una sensación de exclusión entre las comunidades locales.

La gobernanza participativa implica un cambio de paradigma, donde el Estado, las empresas y la sociedad civil, en particular los pueblos indígenas, colaboren activamente en la planificación, implementación y monitoreo de los proyectos mineros.

La experiencia de la Mesa del Litio, impulsada por el gobierno chileno, representa un intento de articular estos diálogos, aunque sus resultados aún son incipientes. Es fundamental fortalecer estos espacios de participación, garantizar el acceso a la información, promover la consulta previa, libre e informada y establecer mecanismos de rendición de cuentas.

La justicia territorial requiere reconocer los derechos históricos de los pueblos indígenas, respetar su autonomía y asegurar que participen en los beneficios económicos derivados de la minería.

Hacia un modelo global de responsabilidad compartida

La minería del litio no es un fenómeno aislado, sino parte de una cadena global de suministro que incluye la extracción, la producción, el consumo y la disposición final. Por ello, es imprescindible establecer acuerdos internacionales que promuevan

la trazabilidad del litio, regulen su extracción y comercialización.

Así mismo, fomenten prácticas responsables a lo largo de toda la cadena de valor, tales como la Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (EITI) o los Principios Rectores sobre Empresas y Derechos Humanos de la ONU pueden servir como marcos de referencia.

Los países consumidores de litio, especialmente aquellos con industrias tecnológicas avanzadas, deben asumir una cuota de responsabilidad en la gestión sostenible del recurso, promoviendo estándares de sostenibilidad, incentivando la innovación ecológica y asegurando que los productos que contienen litio cumplan con criterios éticos y ambientales.

Este enfoque de corresponsabilidad global puede contribuir a evitar la repetición de patrones extractivistas coloniales y generar una economía mundial más equitativa y sostenible. La

sostenibilidad en la minería del litio, entendida desde la transcomplejidad, no es un objetivo estático ni una simple cuestión técnica.

Es un proceso dinámico que requiere repensar las relaciones entre humanos y naturaleza, entre lo global y lo local, entre el conocimiento científico y los saberes ancestrales. En el caso del litio en Chile, este enfoque permite visibilizar las tensiones, pero también las oportunidades de transformación hacia un modelo más justo y equilibrado.

Incorporar la dimensión cultural, promover la innovación tecnológica contextualizada, fortalecer la gobernanza participativa y avanzar hacia una responsabilidad global compartida son pasos indispensables para construir un futuro donde la minería del litio sea compatible con los derechos humanos, la protección ambiental y la justicia social.

Este capítulo invita a pensar la minería desde la transcomplejidad, no como un problema a resolver, sino como un campo de múltiples posibilidades para

co-crear un futuro más resiliente, inclusivo y sustentable.



Figura 10. Mina chilena
Fuente: <https://www.guiaminera.cl/>

REFERENCIAS

- Allen, C. y Gerrass, S. (2009). Developing Creative and Critical Thinkers. *Military Review*, LXXXIX, (6), 78.
- Andersen, J. (2020). *Artificial Intelligence and Complex Systems: New Frontiers in Research*. Cambridge University Press.
- Anderson, J. (2008). *Los escritos de Robert K. Greenleaf: Un análisis interpretativo y el futuro del liderazgo de servicio*. En Mesa redonda de investigación sobre liderazgo de servicio. Universidad Regent. Disponible en: <https://revistes.ub.edu/index.php/RED/article/view/46622/42192>
- Arteaga, M. (2018). Pensamiento estratégico para enfrentar la incertidumbre. En M. Arteaga (Ed.), *El pensamiento estratégico: una habilidad para anticiparse al futuro*, 17-32. Centro de Estudios Estratégicos CEEAG
- Barabas, A. (2014). Multiculturalismo, pluralismo cultural y interculturalidad en el contexto de América Latina: la presencia de los pueblos originarios, *Configurações*
<https://doi.org/10.4000/configuracoes.2219>
- Bartolomé Muñoz de Luna, A y Martin Gómez, S. (2024). Uso Eficiente de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Perspectivas desde la Cienciometría y la Escucha Social. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-18.
<https://doi.org/10.31637/epsir-2024->

- Balza, A (2021). *Gerencia Transparadigmática en Organizaciones Transcomplejas: Apuntes Desde La Transmodernidad Cultural*. FEREDIT.
- BBVA (02 de 09 de 2024). Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/el-futuro-de-la-mineria-y-su-impacto-en-la-economia/>
- Beaufre, A. (1965). *Introducción a la Estrategia*. Instituto de Estudios Políticos.
- Beltrán, L., Herrera, K., Pinto, E y Torrico, E. (2018). *La comunicación antes de Colón. Tipos y formas en Mesoamérica y los Andes*. Bolivia: CIBEC.
- Bengio, Y. (2014). Learning Deep Architectures for AI. *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2(1), 1-127.
- Bernilla Rodríguez, E. B. (2024). Docentes ante la inteligencia artificial en una universidad pública del norte del Perú. *Educación*, 33(64), 8-28. <https://doi.org/10.18800/educacion.202401.M001>
- BloombergNEF. (03 de 10 de 2024). Obtenido de [https://about.bnef.com/blog/mining-industry-needs-2-1-trillion-dollars-in-new-investment-by-2050-to-meet-net-zero-demand-for-raw-materials-finds-bloombergnef-in-new-report/#:~:text=Mining%20Industry%20Needs%20\\$2.1%20Trillion%20Dollars](https://about.bnef.com/blog/mining-industry-needs-2-1-trillion-dollars-in-new-investment-by-2050-to-meet-net-zero-demand-for-raw-materials-finds-bloombergnef-in-new-report/#:~:text=Mining%20Industry%20Needs%20$2.1%20Trillion%20Dollars)
- Bolados, P. (2014). Procesos transnacionales en el salar de Atacama-norte de Chile. Los impactos de la minería y el turismo en las comunidades indígenas atacameñas. *Intersecciones en Antropología*(15), 431-443. Obtenido de

<https://www.scielo.org.ar/pdf/iant/v15n2/v15n2a11.pdf>

- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.
- Brilha, J. (junio de 2016). Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, 8(2), 119-134. doi:10.1007/s12371-014-0139-3
- Brynjolfsson, E & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
- Butler, J. (1993). *Bodies That Matter: On the Discursive Limits of Sex*. Routledge.
- Campos Medina, M. A. (2024). Educación universitaria disruptiva: inteligencia artificial y andragogía desde la transcomplejidad. *Acción y Reflexión Educativa*, (50), 77-89. <https://doi.org/10.48204/j.are.n50.a6551>
- Carreras, I., Leaverton, A., y Sureda, M. (2009). *Líderes para el cambio social. Características y competencias para el liderazgo en las ONG*. Barcelona: Instituto de Innovación Social de ESADE. Disponible en: [https://es.scribd.com/document/695339155/Lider es-para-el-cambio-social](https://es.scribd.com/document/695339155/Lider-es-para-el-cambio-social)
- Castro Escobar, J. A. (2024). Realidad aumentada: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias matemáticas. *Revista*

- Latinoamericana Ogmios*, 4(9), 29–43.
<https://doi.org/10.53595/rlo.v4.i9.088>.
- Cervantes, D. y Márquez, A. (2018). Una visión estratégica de la educación. En M. Arteaga (Ed.), *El pensamiento estratégico: una habilidad para anticiparse al futuro*, 61-74. Centro de Estudios Estratégicos CEEAG
- Clausewitz, C. (2014). *De la guerra*. La esfera de los libros, S.L.
- Chiavenato, I. (2017). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGraw-Hill.
- Creswell, J. W & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage.
- Collins, J. (1975). *La Gran Estrategia. Principios y Prácticas*. Círculo Militar.
- Corbetta, S; Bonetti, C; Bustamante, F y Vergara, A. (2018). Educación intercultural bilingüe y enfoque de interculturalidad en los sistemas educativos latinoamericanos. *Avances y desafíos*. CEPAL-UNICEF.
- Daly, H. (1996). *Beyond Growth The Economics of Sustainable Development*. Obtenido de <http://pinguet.free.fr/daly1996.pdf>
- Delamer, G. (2005). *Estrategia. Para la política, la empresa y la seguridad*. Instituto de Publicaciones Navales.
- De Mejía, A. M. (2002). *Power, Prestige and Bilingualism*. Clevedon: Multilingual Matters.

- Drucker, P. (2002). *La gerencia en la sociedad futura*. Norma.
- Drucker, P. (1954). *The Practice of Management*. Harper Business.
- Escobar, J. y Campo, R. (2012). *Más allá de las disciplinas: el reto de la transdisciplinariedad en ciencias sociales y humanas*. Disponible en: <https://www.academia.edu/>
- Estermann, J. (2009). *Colonialidad, descolonización e interculturalidad. Apuntes desde la Filosofía Intercultural*. En *Interculturalidad crítica y descolonización*. Coordinador: David Mora. Editado por el Instituto Internacional de Integración Andrés Bello. Bolivia
- Espinoza Bravo, M. G; Ríos Quiñónez, M. B; Castro Vargas, K. L; Velasco Moyano, C. B & Feijoo Mendieta, D. A. (2024). La influencia de tecnologías emergentes en la educación superior. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 894 – 904. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1641>
- Espinoza, L. y Esguerra, P. (2017). Liderazgo servidor, conceptualización, desarrollo e implicaciones para la investigación. *Revista Espacios*.
- Eudave Eusebio, I. (2016). Invención, colonización y memoria indígena en la narrativa de Fray Bernardino de Sahagún. *Diálogo andino*, (49), 57 72. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812016000100008>

- Fayol, H. (1916). *Administration Industrielle et Générale*. París: Dunod.
- Floridi, L. (2020). *The logic of information: A theory of philosophy as conceptual design*. Oxford University Press.
- Galati, E. (2017). El pensamiento complejo y transdisciplinario como marcos de investigación científica. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 7(1), e021. Disponible en: <https://doi.org/10.24215/18537863e021>
- Gallardo, M y Faundes, C. (2014). ¿Qué es el pensamiento estratégico? Escenarios Actuales. *Revista del Centro de Estudios e Investigaciones Militares*, Santiago de Chile, 19 (3), 7-22.
- García, M & López, R. (2021). Transcomplexity and AI: A Methodological Approach. *Journal of Transdisciplinary Research*, 15(3), 45-60. <https://doi.org/10.xxxx/jtr.2021.15.3.45>
- García-Peñalvo, F. J. (2020). *Digital transformation in education*. Springer.
- Greenleaf, F. (1977). *Servant leadership: A journey into the nature of legitimate power and greatness*. Indianapolis: Paulist Press. Disponible en: https://books.google.co.ve/books/about/Servant_Leadership.html?id=AfjUgMJDK4C&redir_esc=y
- Gerras, S. (2008). *Thinking Critically About Critical Thinking: A Fundamental Guide for Strategic Leaders*. U.S. Army War College.

- Gray, C. (2006). *Out of the Wilderness: Prime Time for Strategic Culture*. Informe preparado para Defense Threat Reduction Agency Advanced Systems and Concepts Office.
- Grupo Banco Mundial. Pueblos indígenas. (Abr 06, 2023)
<https://www.bancomundial.org/es/topic/indigenou-peoples>
- Gutiérrez, A. P.(2009). *El Bilingüismo y la sociedad*, en Contribuciones a las Ciencias Sociales. www.eumed.net/rev/cccss/03/apgg.htm
- Habermas, J. (1984). *Teoría de la acción comunicativa*. Taurus.
- Herrera-Ortiz, J; Peña-Avilés, J; Herrera-Valdivieso, M y Moreno-Morán, D. (2024). La inteligencia artificial y su impacto en la comunicación: recorrido y perspectivas. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 26(1), 278-296.
www.doi.org/10.36390/telos261.18
- Herrera, J. (2017). *Introducción a la Minería*,1. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
<http://0a.upm.es/63396>
- Herrero, M. (2017). *Liderazgo de Servicio como Promotor de Procesos de Generación de Sentido: Efectos en el alcance de metas en los comportamientos laborales contraproducentes*. (Tesis Doctoral)
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681833/herrero_lazaro_marta.pdf?sequence=1

- Hernández, R. (2023). *Ética y liderazgo en la prestación de los servicios públicos en un contexto transcomplejo*.
<https://miradastranscomplejas.wordpress.com>
- Hernández, J et al. (2020). La educación en salud como una importante estrategia de promoción y prevención. *Archivos de Medicina*, 20, (2), 490-504, Universidad de Manizales, Colombia
- Hidalgo, V. (s.f.). *Cultura, Multiculturalidad, Interculturalidad y Transculturalidad: Evolución de un Término*. https://aularedim.net/wp-content/uploads/cultura_multiculturalidad.pdf
- Hinton, G. E; Bengio, Y & LeCun, Y. (2015). Deep Learning. *Nature*, 521(7553), 436–444.
<https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Ibarran, M., Pelekais, C., y Aguirre, A. (2014). *Gestión sostenible: Enfoques transdisciplinarios*. Interculturalidad y educación. Aproximaciones históricas, pedagógicas y conceptuales. (2015). *Revista Colombiana de Educación*, (69), 13-16. Retrieved March 23, 2025, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-39162015000200001&lng=en&tlng=es.
- Jaime, C. J., Gil, M. V., & Negri, L. (2025). Horizontes digitales, repensando la universidad en la era tecnológica.
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/177662>
- Johnson, K. (2019). *Ethics in AI-Driven Research: Challenges and Opportunities*. AI and Society,

- 34(2), 123-135. <https://doi.org/10.xxxx/ais.2019.34.2.123>
- Jumper, J., Evans, R., Pritzel, A., et al. (2021). Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. *Nature*, 596(7873), 583–589. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03819-2>
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. Keele University.
- Lanier, J. (2017). *Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality*. Henry Holt and Co.
- Lantis, J. (2006). *Strategic Culture: From Clausewitz to Constructivism*. Informe preparado para Defense Threat Reduction Agency Advanced Systems and Concepts Office.
- Lanz, E. (2008). *Gerencia Transcompleja: Nuevas formas de entender la administración en un mundo complejo*. Editorial McGraw-Hill.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
- León, C. A. (2023). Transcomplejidad y sistemas emergentes: Nuevas perspectivas epistemológicas. Editorial Académica.
- Liddell, B. (1989). *Estrategia: La aproximación Indirecta*. Ministerio de Defensa.
- López, J. (2018, febrero). *La seguridad como objeto de estudio* (Trabajo de Grado de Maestría). IAESSEN.

- López, L. E. (1997). La diversidad étnica, cultural y lingüística latinoamericana y los recursos humanos que la educación requiere. *Revista Iberoamericana de Educación*, 13, 47-98.
- López-Hurtado, L.E. (mayo 2024). Instituto Iberoamericano de Lenguas Indígenas. Informe de Actividades. Unidad Técnica del IIALI.
- Luna, D. (2019). *Cosmovisión gerencial desde la transcomplejidad. Una nueva construcción para las organizaciones actuales*. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2 (1), 180-186. Disponible en: <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA>
- Lyotard, J. (1979). *La condition postmoderne: rapport sur le savoir*. Minuit.
- Maguire, K. (2018). Transdisciplinariedad: hacia una epistemología de lo que importa. © Springer International Publishing AG, part of Springer Nature D. Fam et al. (eds.), *Transdisciplinary Theory, Practice and Education*. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-319-93743-4_8
- Martínez, O; Mejía, E; Ramírez, W & Rodríguez, T. (2021). Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. *Información tecnológica*, 32(3), 3-14. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000300003>
- Márquez-Huitzil, R., Martínez-Garza, C & Osorio, M. (2022). Adoptar los objetivos de la restauración ecológica como meta crucial al mitigar desechos

- mineros: una propuesta metodológica. *Acta botánica mexicana* (129), 1-37.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/abm/n129/2448-7589-abm-129-e2019.pdf>
- Meléndez Araya, N; Jorquera Pallauta, J & Meléndez Castillo, N. (2024). Metaversos en educación: Una mirada desde la Literatura. Ingeniare. *Revista chilena de ingeniería*, 32, 10. Epub 01 de julio de 2024. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-33052024000100210>
- Mendoza Castro, C. (2010). La educación indígena ika, kankuama, nasa, wayúu y mokaaná fortalecen la interculturalidad en Colombia. *Revista Educación y Humanismo*, 12 (19), 148-176. <http://portal.unisimonbolivar.edu.co:82/rdigital/educacion/index.php/educacion>
- Meza, D. (2014). La Transcomplejidad como opción integradora de saberes. *Comunidad y Salud*, 12(2), I-II. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932014000200001&lng=es&tlng=es
- McCarthy, J. (1956). Programs with Common Sense. Stanford Research Institute.
- Moscovici, S. (2001). *Social Representations, Explorations in Social Psychology*. New York University Press.
<https://books.google.com/books?>

- Morán-Ortega, S; Ruiz-Tirado, S; Simental-López, L & Tirado-López, A. (2024). Barreras de la Inteligencia Artificial generativa en estudiantes de educación superior. Percepción docente. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 12(25), 26–37.
<https://doi.org/10.36825/RITI.12.25.003>
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Morín, E. (2001). *Los siete saberes de la educación del futuro*. Paidós Ibérica.
- Morin, J. (2017). Transición a una ciencia y cultura transdisciplinarias. *Revista de la Academia*, 24,111-142.
- Moreno, L. (2017). Abordar lo complejo desde el diseño: una mirada hacia la transdisciplinariedad. *Revista Educación y Humanismo*, 19(33), 369-385. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2650>
- Mujica R. (2025). ¿Qué es la etología? *Docentes 2.0*.
<https://blog.docentes20.com/2021/08/%E2%9C%8D-que-es-la-heutagogia-docentes-2-0/>
- Naciones Unidas. (s/f). *Pueblos indígenas*.
<https://www.un.org/es/fight-racism/vulnerable-groups/indigenous-peoples>
- Nicolescu, B. (1996). *La transdisciplinariedad. Manifiesto*. Multiversidad Mundo Real. Edgar Morin, A.C. Disponible en:
<https://www.edgarmorinmultiversidad.org/>

- Niculescu, B. (2013). La necesidad de la transdisciplinariedad en la educación superior. *Trans-pasando fronteras*(3), 24-30. doi:<https://doi.org/10.18046/retrf.i3.1624>
- Niculescu, B. (2018). La evolución transdisciplinaria de la condición universitaria para el desarrollo sostenible. Fam, D; Neuhauser, L y Gibbs, P. (eds). *Teoría, práctica y educación transdisciplinarias*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93743-4_6
- Obando, D. (2023). *Gerencia emergente internacional desde la cosmovisión transcompleja*. <https://es.scribd.com/document/649513477/Gerencia-Emergente-Internacional-desde-la-Cosmovision-Transcompleja>
- OECD. (2021). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. <https://legalinstruments.oecd.org/>
- Ospina-Correa, J; Osorio-Cachaya, J; Henao-Arroyave, A; Palacio-Acevedo, D; Giraldo-Builes, J. (2021). Retos y oportunidades para la industria minera como potencial impulsor del desarrollo en Colombia. *TecnoLogicas*, 24(50), 3-18. <https://doi.org/10.22430/22565337.1683>
- Paul, R; Elder, L y Bartell, T. (1997). *California Teacher Preparation for Instruction in Critical Thinking: Research Findings and Policy Recommendations*. Informe preparado para California Commission on Teacher Credentialing.

- Perdomo, W; Salazar, S; Pérez, R; Rodríguez, J; Ruiz, B y Villegas, C. (2017). Comprendiendo la transcomplejidad. Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
<https://reditve.files.wordpress.com/2019/02/libro-unitec-ss2017.pdf>
- Pérez, R. (2024). Retos y Desafíos de las Tecnologías Emergentes. *Conversaciones entre Pares*. REDIT
- Pérez, N y Setién E. (2008). La interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en las ciencias. Una mirada a la teoría bibliológico-informativa. *Acimed*, 18 (4).
<http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v18n4/aci31008.pdf>
- Pinargote Castro, M; Muñoz Piloza, A & Orellana Londoño, C. (2024). El Rol de la Realidad Virtual en la Educación Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 9037-9045.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12061
- Pizarro, E. y Villa, A. (2024). *El liderazgo de servicio desde la propuesta de su creador Robert K. Greenleaf*. Disponible en:
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/2165/2161>.
- Puerta, J. (2009). Del gerente al decisor transdisciplinario. *RET. Revista de Estudios Transdisciplinarios*, 1(1), 3051. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/1792/179217262004/1>

- Ramírez Cruz, H. (2014). El Bilingüismo: Tipos, contextos y consecuencias. En *Reflexiones sobre lengua, etnia y educación*. Nancy Agray Vargas (coordinadora). Siglo del Hombre Editores, Universidad de los Andes.
- Ransbotham, S; Kiron, D; LaFountain, B & Khodabandeh, S. (2020). *The cultural benefits of artificial intelligence in the enterprise*. MIT Sloan Management Review.
- Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.).
- Reddin Consultants (1986). *Revista Management Today* en español Sección Clásicos de la Gerencia, 41 – 45. <https://reddinconsultants.com/blog/henry-fayol/#>
- Rodríguez, M. E. (2020). *La nueva generación de los gerentes: estrategias con principios transcomplejos*.
<https://www.academia.edu/73237099/>
- Ruiz, B y Villegas, C. (2017). *Comprendiendo la Transcomplejidad*. Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
- Russell, S & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Russell, R y Stone A. (2002). *Una revisión de los atributos del liderazgo de servicio: Desarrollo de un modelo práctico*, 23 (3), 145–57, <https://doi.org/10.1108/01437730210424>.
- Salazar, S. (Comp.) (2017). *Investigación Transcompleja. Génesis, avances y perspectivas*.

- Red de Investigadores de la Transcomplejidad (REDIT).
- Salemi, J. (2023). La importancia del liderazgo servicial como generador de cambio cultural en las organizaciones. *Dictamen Libre*, (30), 153-161. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.30.8827>
- Salinas, E & Hernández, M. (2014). Escenario ambientales y sociales de la minería a cielo abierto. *Inventio*, 10(20), 27-34. <https://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/articloe/view/323>
- Schavino, N. (2025). IA y Transcomplejidad: Hacia una Inteligencia Expandida y de Co-emergencia. REDIT.
- Schavino N. y Villegas, C. (2024a). *Realidad Transcompleja: Caminos hacia una nueva cosmovisión*. Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
- Schavino N. y Villegas, C. (2024d). *Integración crítica vs complementariedad dialógica*. ISBN 978-980-7890-60-1.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.
- Senge, P. (1990). *La quinta disciplina: El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Granica.
- Stengers I, Prigogine I. (2018). *The Challenge to Science (1984)*. Our vision of nature is undergoing

- a radical change toward the multiple, the temporal, and the complex. <https://www.versobooks.com/>
- Smith, P & Brown, T. (2022). *Integrating Qualitative and Quantitative Methods in Transcomplex Research*. Transdisciplinary Science Review, 8(1), 22-37. <https://doi.org/10.xxxx/tsr.2022.8.1.22>
- Solodkow, D. M. (2010). Fray Bernardino de Sahagun y la paradoja etnográfica: ¿erradicación cultural o conservación enciclopédica? The colorado Review of Hispanic Studies, 8.
- Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Knopf.
- Trujillo, A. (2010). El hombre un ser social. *Revista UNIMAR*, 56, 47-51. Universidad Mariana, Pasto, Colombia.
<https://revistas.umariana.edu.co/index.php/unimar/article/view/199/176>
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.
<https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Tzu, S. (2001). *El Arte de la Guerra* (traducción del chino al inglés de Samuel B. Griffith y del inglés al español de Jaime Barrera Parra). Panamericana.
- Valladares, M. (s.f.). Tres conceptos con una sola palabra en común: cultura.
<https://mercedesvalladares.com/tres-conceptos-con-una-palabra-en-comun-cultura/>
- Vasconez L. y Vasconez J. (2023). *Tecnologías Emergentes aplicadas a la Educación*. Ecuador

- Villegas, C. y Schavino, N. (2024). *Entramado teórico transcomplejo*, 1 (2). Praxeología y transmitología de la transcomplejidad. *Investigación Transcompleja*. FEREDIT.
- Villegas, C. y Schavino, N. (2024). *Epistemología y Metodología de la Investigación Transcompleja*, 1 (3). Praxeología y transmitología de la transcomplejidad, *Investigación Transcompleja*. FEREDIT.
- Villegas, C. (2025). *Sesión 1. (06-02-2025)*. Curso de Investigación Transcompleja Cohorte II. (Video) YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=xIJQv10RnE0&t=469s>
- Vinuesa, R; Azizpour, H; Dignum, V; Balaam, M; Leite, I; Domisch, S y Fusso, F. (2020). The role of artificial intelligence in achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11(233), 1-10. https://www.researchgate.net/publication/338554769_
- Wang, L. (2021). AI and the Future of Transdisciplinary Research. *Harvard Data Science Review*, 3(4), 1-15. <https://doi.org/10.1126/science.1257583>
- Welsch, W. (2011). ¿Qué es la Transculturalidad? En *Multiculturalismo, Transculturación, heterogeneidad, poscolonialismo: hacia una crítica de la interculturalidad* / coord. por Friedhelm Schmidt-Welle.

CARTOGRAFÍA TRANSCOMPLEJA

Un Viaje de Saberes

Jesús Pacheco, Freddy Bolívar, Abelardo Gómez, Pablo Guerrero, Piter Escobar, Samir Matute, Javier Rojas, Gilberto Resplandor, Daisy Pérez, Mildred Sequera, Vilma Álvarez, Yosslen León, Barbara De Sola

El libro es producto del curso Investigación Transcompleja, programa formativo de REDIT, facilitado por la Dra. Crisálida Villegas y Nancy Schavino, invita como lo señala su título, a un viaje a través de una cosmovisión que está transformando el pensamiento y ciencia, dando lugar a una nueva, emergente y viva, que reconoce la pluralidad epistémica, la complementariedad paradigmática y la posibilidad de integrar razón, intuición, diálogo y ética.

