

REVISTA MIRADAS

TRANSCOMPLEJAS



Red de Investigadores de la Transcomplejidad

VOLUMEN 5- NÚMERO 2

JULIO - DICIEMBRE 2025

Depósito legal: AR2021000044

ISSN N.º 2739-0381



JUNTA DIRECTIVA

Presidente

Dra. Crisálida Villegas

Vicepresidenta

Dra. Nancy Schavino

Tesorera

Dra. Mary Stella

Secretaria

Dra. Alicia Uzcátegui de Lugo

Relaciones Institucionales

Dra. Waleska Perdomo

Relaciones Internacionales

Dr. José Zaá

Vocal

Dra. Nohelia Alfonzo

Dra. Miozotis Silva

Dr. Francisco Pacheco

Dirección: Calle López Aveledo, Edificio Torre del centro, Piso 7, Oficina 701.

Maracay, Edo. Aragua, Venezuela. Teléfonos:

Correo Electrónico: miradastranscomplejas@gmail.com

Site: <https://miradastranscomplejas.wordpress.com>



EQUIPO EDITORIAL REVISTA ELECTRÓNICA MIRADAS TRANSCOMPLEJAS

COMITÉ EDITORIAL

DIRECTORA: Dra. Nancy Schavino

EDITORA: Dra. Rosana Silva

EDITORES ASOCIADOS NACIONALES: Dra. Miozotis Silva, Dr. Yordis Salcedo,
Dra. Betty Ruiz, Dra. Alicia Uzcátegui de Lugo, Dra. Raquel Peña

EDITORES ASOCIADOS INTERNACIONALES: Dra. Viviana Monterroza
(Colombia); Dra. Gilma Álamo (Chile), Dra. Silvia Sarmiento (Ecuador), Dr. Fredi
Fonseca Tamayo (Cuba)

COMITÉ ASESOR

Dra. Crisálida Villegas, Dr. Antonio Balza, Dr. José Zaá, Dra. Mary Stella, Dr.
Arturo Dávila (Ecuador), Dr. Carlos Viltre (Cuba), Dra. Omaira Golcheidt (Chile)

COMITÉ TECNOLÓGICO

Dra. Waleska Perdomo, Dra. Rosa Belén Pérez,
Dra. Yosella Valdez, Dra. Zahira Silano



Revista Miradas Transcomplejas; está debidamente registrada con Depósito Legal AR2021000044, ISSN: 2739-0381. Aprobada por REDIT, la propiedad intelectual de los artículos pertenece a sus autores. Los derechos de edición y publicación corresponden a la revista. Se podrá disponer libremente de los artículos y otros materiales contenidos, solamente en el caso de que se usen con propósito académico, siempre y cuando sean citados correctamente. Las opiniones emitidas en los artículos son de entera responsabilidad de sus autores.

ÍNDICE

pp.

EDITORIAL	4
SECCIÓN 1. ARTÍCULOS Y ENSAYOS	
Transcomplejidad epistémica y gobernanza urbana: pedagogía ecociudadana para la regeneración territorial sostenible Jhonny Oporto	8
Transdisciplinariedad y trayectoria educativa multinivel José Casas y Oscar Porras	26
El arte de hacer teoría: hermenéutica algorítmica para la investigación educativa transcompleja Raquel del Valle Peña	38
Rizoma organizacional y metagestión: trazando el camino hacia una administración transcompleja y sistémica María de Jesús Jiménez	50
Integración de la inteligencia artificial en la investigación de enfermería: visión transcompleja Elena Fernández de Alemán	64
Inteligencia artificial en la gestión del sector automotriz. Una visión transcompleja Abelardo Gómez	80
SECCIÓN 2. RESEÑA DE LIBRO	
Reseña de Libros Horizontes transcomplejos de la educación y la IA: una doble reseña Rosy León	90
SECCIÓN 3. OTRAS LETRAS	
Otras Letras La eternidad, una metafísica cuántica Transcompleja Waleska Perdomo	94
SECCIÓN 4. ENTREVISTAS	
Entrevista al Dr. Carlos Viltre Por: Alicia Uzcátegui de Lugo	97

EDITORIAL

La realidad es el punto de partida para la reflexión, el cuestionamiento, la búsqueda de alternativas a situaciones que nos aquejan y, por ende, para la producción de conocimiento en las diversas áreas del saber atendiendo a las nuevas formas de pensar e investigar. Allí, la transcomplejidad como cosmovisión de complementariedad epistémica y metodológica abre un espacio cada vez mayor para construir la nueva ciencia.

Partiendo de estas premisas, este volumen de la Revista Miradas Transcomplejas vislumbra la inquietud de académicos e investigadores latinoamericanos por temáticas que responden a las necesidades globales, tales como: conocimiento y aplicación de la Inteligencia Artificial (IA); ecociudadanía y sostenibilidad; investigación educativa, gerencia y cuidados de salud. Sus aportes enmarcados en el pensamiento transcomplejo son insumos para la reflexión, el debate y la interrogación permanente.

En tal sentido, en la sección artículos y ensayos, iniciaremos por mostrar el aporte del autor Jhonny Oporto, en su trabajo titulado: **Transcomplejidad epistémica y gobernanza urbana: pedagogía ecociudadana para la regeneración territorial sostenible** quien presenta un modelo pedagógico ecociudadano y lineamientos operativos para su diseño, implementación y evaluación. Acentúa el autor, que enfoque transcomplejo articula educación, gobernanza y territorio en un mismo plano de análisis y acción, y ofrece un marco conceptual y operativo para reconsiderar la ciudad como ámbito de aprendizaje y transformación.

Seguidamente, los investigadores José Casas y Oscar Porras en su ensayo titulado: **Transdisciplinariedad y trayectoria educativa multinivel**; presentan tres vertientes de la transdisciplinariedad para su aplicación y desarrollo: científico,

andragógico y pedagógico. Destacan que las vertientes de la transdisciplinariedad constituyen agendas interconectadas para la consolidación de grupos de trabajo y sus incidencias para una educación que asuma el acelerado proceso de transformación que involucren la ciencia, la tecnología y la innovación, que a la vez demandan conciencia ética, responsable y sustentable.

A continuación, se presenta el producto intelectual de Raquel Peña titulado: **El arte de hacer teoría: hermenéutica algorítmica para la investigación educativa transcompleja**; cuyo propósito es argumentar sobre el surgimiento de lo que denominó hermenéutica algorítmica. En su disertación destaca que la inteligencia artificial no es una herramienta neutral, por el contrario, es un espejo opaco que refleja nuestros propios sesgos, jerarquías y limitaciones. Propone que la hermenéutica algorítmica constituye un marco ontológico-epistémico para navegar dicha intersección, donde el investigador opera como sujeto interpretativo que descodifica tanto los artefactos digitales como sus propias mediaciones cognitivas.

Otro aporte lo ofrece María de Jesús Jiménez en su ensayo: **Rizoma organizacional y metagestión: trazando el camino hacia una administración transcompleja y sistémica**, donde propone una reconceptualización radical de la administración a través de la integración de dos marcos conceptuales complementarios: el rizoma organizacional y la metagestión. Argumenta que las realidades organizacionales transcomplejas exigen un cambio de paradigma de la administración mecanicista a la administración sistémica, en la cual los líderes funcionen como cultivadores de condiciones para la vitalidad organizacional.

En el ámbito de la salud, Elena Fernández nos presenta el ensayo: **Integración de la inteligencia artificial en la investigación de enfermería: visión transcompleja**, enfatiza que el empleo de la inteligencia artificial (IA) en la práctica de enfermería se presenta como alternativa para optimizar los cuidados y satisfacción de las necesidades de las personas sanas o enfermas en cualquier

etapa de su desarrollo; así como en el desarrollo de investigaciones transcomplejas que aporten a la construcción y actualización del conocimiento de esta disciplina. En tal sentido, afirma que la IA no solo optimiza el análisis de información o la gestión del conocimiento, sino que se articula con la acción transdisciplinaria de los profesionales de enfermería dedicados a la atención directa del paciente.

Para cerrar la sección, Abelardo Gómez presenta su aporte en el que aborda la Inteligencia **Artificial en la Gestión del Sector Automotriz. Una Visión Transcompleja**. En sus reflexiones afirma que el mayor desafío de la IA en la industria automotriz no radica en la tecnología, sino en la capacidad humana de comprenderla, adaptarla y gobernarla éticamente.

En la sección de reseña de libros, se presenta bajo el título: **Horizontes transcomplejos de la educación y la IA: una doble reseña** elaborada por Rosy León; quien destaca que la transcomplejidad se presenta como un marco epistémico que permite comprender la interrelación entre lo humano, lo tecnológico y educativo desde una mirada plural, crítica e integradora. Ofrece la reseña de dos obras colectivas recientes, nacidas en el marco del posdoctorado en “IA, Educación e Investigación” de la Red de Investigadores de la Transcomplejidad (REDIT): “Triada Educación, IA y Transcomplejidad” y “Fundamentos de la Inteligencia Artificial en la Educación”. Ambas constituyen aportes valiosos para el debate académico actual en torno a la educación en la era digital.

En la sección Otras Letras, Waleska Perdomo nos regala un baño cálido de autorreflexión con tintes filosóficos en su escrito: **La eternidad, una metafísica cuántica transcompleja**. Partiendo de la cotidianidad, la autora plantea grandes interrogantes sobre la percepción del tiempo y el uso que hacemos de él. En su reflexión subraya que la eternidad puede concebirse como un estado no temporal que subyace al flujo de la experiencia: no es un tiempo sin fin, sino la condición profunda del ser. La autora nos regala un trozo de su libre pensamiento, de su sentir, de su esencia.

Finalmente, presentamos la entrevista realizada por Alicia Uzcátegui de Lugo al Dr. Carlos Viltre, docente-investigador cubano quien ha sido un pilar en el desarrollo del pensamiento crítico y la producción científica en región Latinoamericana y más allá de sus fronteras a través de la creación de una red académica internacional (CESPE). Poseedor de más de medio centenar de artículos científicos y ensayos académicos, más de 30 libros publicados y libros editados, con una labor ininterrumpida desde el 2010. Conferencista internacional como ponente central. La entrevista es un generoso aporte que nos permite de primera mano el encuentro con un notable académico que apuesta por la colaboración, la integración y el trabajo en equipo a través de las redes académicas.

Con este volumen seguimos avanzando en la construcción de la nueva ciencia. Los autores desde diversas disciplinas, posturas y contextos apuestan por la mirada transcompleja de las realidades en la búsqueda permanente de respuestas a las necesidades sociales. Asimismo, la producción y divulgación académica de la Red de Investigadores de la transcomplejidad destaca el compromiso, la tenacidad, la constancia y sinergia del trabajo intercolaborativo de la red, puesto al servicio de nuestros seguidores y lectores.

Rosana Silva



**Transcomplejidad epistémica y gobernanza urbana: pedagogía
ecociudadana para la regeneración territorial sostenible**

Epistemic transcomplexity and urban governance: ecocitizenship pedagogy for sustainable
territorial regeneration

Jhonny Iván Oporto Berrios
ivanjob@hotmail.com
ORCID ID: 0009-0000-5670-9041
Investigador independiente
Bolivia

Recepción: septiembre 2025
Aceptación: noviembre 2025

Resumen

Desde la transcomplejidad la gobernanza urbana se reconceptualiza entendiendo a la ciudad como un espacio formativo donde educación, territorio y decisión pública se entrelazan para orientar transformaciones situadas. Con base a una revisión documental que combinó revisión integrativa con protocolo explícito de búsqueda, criterios de inclusión verificados mediante el Digital Object Identifier (DOI), análisis temático reflexivo y síntesis conceptual organizada con representación tipo Gioia, se construyó un modelo pedagógico urbano asentado en una epistemología relacional que integró saberes científicos, técnicos y comunitarios, habilitando prácticas de participación, resiliencia y justicia espacial. Se presenta una arquitectura de tres ejes, proposiciones teóricas, un modelo pedagógico ecociudadano y lineamientos operativos para diseño, implementación y evaluación. Se concluye recomendando pilotos intersectoriales, rúbricas formativas e integración de métricas urbanas con evidencias narrativas, junto con estudios comparados y diseños mixtos para consolidar el marco.

Palabras clave: gobernanza urbana, pedagogía ecociudadana, transcomplejidad.

Abstract

This research article reconceptualized urban governance through transcomplexity, understanding the city as a formative space where education, territory, and public decision making intertwined to guide situated transformations. It built an urban pedagogical model grounded in a relational epistemology that integrated scientific, technical, and community knowledge, enabling participation, resilience, and spatial justice. Methodologically, it developed a qualitative, theory-oriented inquiry that combined an integrative review and a conceptual article with an explicit search protocol, inclusion criteria verified through the Digital Object Identifier (DOI), reflexive thematic analysis, and a Gioia-style conceptual synthesis. The results presented a three-axis conceptual architecture, theoretical propositions, an ecocitizenship pedagogical model, and operational guidelines for design, implementation, and evaluation in applied scenarios. The discussion positioned the contribution vis-à-vis literature on relational governance, smart cities, and ecopedagogy, and acknowledged limits regarding empirical validation and transferability. It concluded by recommending cross-sector pilots, formative rubrics, and the integration of urban metrics with narrative evidence, together with comparative case studies and mixed-method designs to consolidate the framework.

Keywords: ecocitizenship pedagogy, transcomplexity, urban governance

Introducción

La transcomplejidad se asume como una propuesta epistemológica que reconfigura las relaciones entre conocimiento, sujeto y mundo, superando la fragmentación disciplinar e instalando una comprensión relacional de lo urbano. En diálogo con el pensamiento complejo que problematiza la reducción y la certeza (Morin, 1990; Morin, 2005) y con la formalización transdisciplinar que orienta cruces rigurosos de saberes científicos y extraacadémicos (Nicolescu, 2008) la transcomplejidad afirma la incertidumbre como condición del conocer e impulsa una racionalidad ético política situada (Schavino, 2012; Schavino, 2013; Schavino, 2017).

En el plano pedagógico y organizacional, este posicionamiento demanda articular currículo, didáctica y metodología para formar sujetos capaces de navegar

ambigüedades y decidir con responsabilidad socioambiental (González-Redondo, 2022; López, 2020; Ardila, 2023; Lizardis et al., 2024). En el cruce entre educación, ciudad y ciudadanía, la ecopedagogía complementa este enfoque al promover procesos formativos orientados a conciencia ecológica y justicia socioambiental.

En este marco, la ciudad emerge como aula expandida donde deliberar, experimentar y evaluar transformaciones del habitar. A la vez, una pedagogía urbana activa reconoce el activismo ciudadano como estrategia formativa ecociudadana, donde la ciudad es aula, contenido y actor del aprendizaje público, habilitando puentes operativos entre formación y decisión colectiva (Rueda, 2021).

En concordancia con lo expresado, el objetivo del artículo es construir un modelo pedagógico urbano fundamentado en la transcomplejidad, articulando fundamentos teóricos, criterios metodológicos y lineamientos operativos aplicables en contextos latinoamericanos.

Fundamentos epistemológicos de la transcomplejidad

La transcomplejidad se plantea como una arquitectura epistemológica que desborda la racionalidad clásica y asume la multirrealidad, la incertidumbre y la no linealidad. En su trayectoria formativa, tal como sistematiza Schavino (2012, 2013, 2017), emergió en diálogo con la complejidad y la transdisciplinariedad como teorías fundantes, y hoy amplía su marco para integrar ontologías relacionales, críticas decoloniales y enfoques ecosistémicos y éticos políticos.

Desde la transcomplejidad, la deriva metodológica natural es la transdisciplinariedad, entendida como un régimen de investigación y acción que integra saberes científicos y extraacadémicos en problemas situados sin diluir la especificidad disciplinar. Supone construir zonas de frontera donde conceptos, métodos y lenguajes se vuelven traducibles, no por homogeneización, sino por negociación de sentidos y criterios de validez. Así, la transcomplejidad orienta metodológicamente la construcción de dispositivos de indagación y aprendizaje

transversales y contextualmente anclados (Nicolescu, 2010; Schavino, 2012, 2013, 2017).

Esta ampliación del abanico teórico, nutrida también por documentos y libros de circulación académica en repositorios como Calameo y el fondo editorial de la red de investigadores de la transcomplejidad (FEREDIT), refuerza la base transcompleja al legitimar saberes locales, simbólicos y colectivos en la producción de conocimiento.

La dimensión educativa de esta episteme impulsa transformaciones en los modos de aprender e investigar. González Velasco (2022) destaca la necesidad de sistemas curriculares abiertos y sensibles al contexto, orientados a la construcción colectiva del conocimiento. En coherencia, López (2020) concibe la investigación transcompleja como praxis pedagógica donde el aula deviene laboratorio de sentido y diálogo entre saberes diversos. Ello implica desestructurar jerarquías rígidas, habilitar lo emergente y sostener una ética del cuidado. En conjunto, los fundamentos epistemológicos de la transcomplejidad no son una moda académica, sino una apuesta ontológica, ética y política por formas más humanas, justas y plurales de producir conocimiento.

Educación transcompleja y formación ecociudadana

La educación transcompleja concibe el aprendizaje como experiencia contextual y situada en tramas socioecológicas, superando reduccionismos disciplinares. El currículo pasa de compendio fijo a arquitectura flexible de saberes integrados, donde lo cognitivo se articula con lo afectivo, lo ético y lo comunitario. De este enfoque emerge una ecociudadanía encarnada en territorios concretos, comprometida con la vida colectiva y con la regeneración de vínculos entre humanidad y naturaleza, antes que con abstracciones normativas de ciudadanía.

Ardila (2023) propone incorporar el paradigma transcomplejo en el diseño curricular para reconstruir la universidad desde la diversidad epistémica y la apertura a lo emergente. En esta lógica, el docente media diálogos de saberes y

promueve aprendizajes reflexivos e interdisciplinarios, vinculados con la vida y con la responsabilidad frente a la incertidumbre socioambiental.

Esta pedagogía ecociudadana encuentra correlatos prácticos en propuestas que articulan pensamiento complejo, ética del cuidado y acción situada. Huertas y Arboleda (2016) plantean que formar ciudadanía en complejidad exige superar el civismo normativo mediante pensamiento crítico, corresponsabilidad y deliberación pública. A su vez, Lizardis et al. (2024) entrelazan educación, investigación y gestión desde la transcomplejidad para afrontar escenarios inciertos con innovación, diálogo de saberes y comunidad.

Ciudad como espacio educativo: complejidad urbana y pedagogía del territorio

La ciudad contemporánea, entramado multiescalar de relaciones, se configura como escenario pedagógico en transformación continua. Abril (2015) propone comprenderla como ecosistema complejo en el que educar implica desentrañar vínculos entre poder, territorio y vida cotidiana. Esta lectura crítica, concibe los espacios urbanos como textos culturales y campos de disputa en los que la ciudadanía se construye mediante la palabra, presencia y participación. La pedagogía del territorio desborda la escuela y se teje en calles, plazas y desplazamientos que interpelan la conciencia cívica, ecológica y política.

Anclada en la transcomplejidad, la pedagogía del territorio propone reappropriaciones críticas de los espacios urbanos como contextos de formación, agencia y resistencia. La ciudad educa también mediante contradicciones y conflictos, habilitando transformaciones. En este marco, la movilidad activa y la micromovilidad se afianzan como prácticas pedagógicas que permiten experimentar la proximidad, fortalecer vínculos comunitarios y aprender convivencias y derechos al espacio público. En ciudades intermedias, la micromovilidad puede actuar como vector emancipador que enlaza justicia espacial, pedagogía urbana y regeneración de lo común (Oporto Berrios & Oporto Rosso, 2025a).

Gobernanza urbana desde la transcomplejidad

Desde un paradigma transcomplejo, la gobernanza urbana supera esquemas jerárquicos y lineales para reconocer interdependencias entre actores, territorios, saberes y escalas. Grau et al. (2011) proponen una visión relacional e híbrida de la ciudad como ensamblaje dinámico entre instituciones formales, ciudadanía organizada y redes informales. Esta racionalidad política gestiona heterogeneidades mediante colaboración, negociación y flexibilidad adaptativa, y adquiere relevancia ante la incertidumbre y los desafíos ecosistémicos contemporáneos.

Medir la complejidad urbana orienta decisiones de planificación y gestión. Boeing (2018) introduce métricas sobre conectividad, permeabilidad, fractalidad y redundancia que permiten evaluar resiliencia y detectar patrones de movilidad, acceso y equidad. Estas aproximaciones dialogan con una gobernanza transcompleja al ofrecer insumos sensibles a ritmos y formas de vida urbana, evitando la ilusión de control total y privilegiando la escucha de lógicas locales.

En síntesis, las premisas de la gobernanza urbana desde la transcomplejidad configuran el andamiaje conceptual que sostiene el modelo pedagógico urbano propuesto. Este modelo articula, de manera situada, lineamientos operativos para el diseño, la implementación y la evaluación de prácticas formativas en la ciudad, integrando saberes científicos, profesionales y comunitarios, y atendiendo a la variabilidad de escalas, actores y ritmos territoriales.

La toma de decisiones se orienta por criterios de justicia espacial, participación efectiva y cuidado socioecológico, a la vez que incorpora procedimientos de seguimiento y mejora continua sensibles a evidencias cualitativas y métricas urbanas. Con ello, se asegura la coherencia entre principios teóricos y dispositivos de acción, habilitando aprendizajes públicos que acompañan la transformación del habitar. Estas bases sostienen el modelo pedagógico urbano

que proponemos, articulando lineamientos operativos para diseño, implementación y evaluación en contextos latinoamericanos.

Metodología

Este estudio se concibió como una investigación de naturaleza teórica con propósito epistémico. Por propósito epistémico se entendió la construcción de un andamiaje conceptual orientado a clarificar supuestos, categorías y relaciones entre transcomplejidad, educación y ciudad, con miras a ofrecer aportes teóricos transferibles y guiar futuras indagaciones empíricas. En coherencia, se adoptó una revisión integrativa, idónea para mapear y sintetizar literatura heterogénea, y se estructuró como artículo conceptual que exige claridad de propósito, lógica interna y contribución explícita a teoría (Torraco, 2016; Jaakkola, 2020; Snyder, 2019). La lógica integrativa privilegió la plausibilidad teórica, la coherencia sistémica y la utilidad conceptual de los hallazgos, y se proyectó que el resultado constituyera un marco epistémico transferible a debates sobre ciudad educadora y gobernanza urbana.

Fuentes y criterios de inclusión

El corpus se integró con artículos arbitrados y libros académicos de la última década, admitiendo clásicos indispensables para la coherencia histórica del campo. Se aplicaron como criterios de inclusión: pertinencia epistémica directa con transdisciplinariedad, transcomplejidad, educación y ciudad; claridad metodológica o argumentativa; aporte conceptual identificable; disponibilidad íntegra del documento; y Digital Object Identifier (DOI) verificable en el caso de artículos.

La selección se realizó en dos filtros sucesivos. El primero evaluó título y resumen con una matriz de elegibilidad que contempló foco temático, tipo de aporte y calidad aparente. El segundo implicó lectura completa para confirmar pertinencia, densidad teórica y alineación con el posicionamiento declarado. La depuración de duplicados y el control de versiones se efectuaron en un gestor bibliográfico. Este procedimiento buscó un equilibrio entre exhaustividad y foco, condición necesaria

para sostener una síntesis conceptual robusta y un mapa de tensiones que informara la construcción de proposiciones y relaciones entre categorías (Arksey & O'Malley, 2005; Tricco et al., 2018).

Técnicas de análisis y síntesis teórica

El análisis combinó análisis temático reflexivo y síntesis conceptual guiada. En una primera ronda, se realizó una familiarización intensiva con el corpus y codificación abierta de conceptos, supuestos y relaciones. Posteriormente, se organizaron códigos en temas analíticos cohesivos alineados con la pregunta y el posicionamiento. Luego, se propusieron familias de conceptos, tensiones y vacíos, y se derivaron proposiciones teóricas y, cuando fue pertinente, un modelo preliminar. La escritura se integró al análisis mediante memos que registraron decisiones, alternativas y justificaciones, favoreciendo razonamiento transparente y acumulativo (Braun & Clarke, 2006; Nowell et al., 2017). Para hacer visible la cadena de evidencia, se empleó una representación tipo Gioia que distinguió códigos de primer orden, temas de segundo orden y dimensiones agregadas (véase Tabla 1).

Tabla 1

Estructura de datos tipo Gioia para el marco transcomplejo de gobernanza urbana

Dimensión	Temas de segundo orden	Conceptos de primer orden y referencias
Eje epistémico	Apertura transdisciplinaria	Niveles de realidad; lógica del tercero incluido; transdisciplinariedad como forma de ser (Nicolescu, 2010; Rigolot, 2020; McGregor, 2024).
Eje epistémico	Ontoaxiología y ética del conocer	Implicación ética del sujeto; responsabilidad epistémica; ecología de saberes y ontología relacional

Eje epistémico	Pensamiento complejo y multirrealidad	(Henríquez, 2023; Escobar, 2020). Articulación orden–desorden; unidad en la diversidad; límites del reduccionismo (Morin, 2016).
Eje pedagógico	Pedagogía ecociudadana	Educación ambiental como proyecto ontogénico y político; identidad ecológica; ciudad como ámbito formativo (Sauvé, 2015, 2017; Rueda, 2021).
Eje pedagógico	Cocreación y diálogo de saberes	Programas universitarios de cocreación para sostenibilidad; empoderamiento estudiantil; liderazgo colaborativo (Perelló-Marín et al., 2018; Duda, 2022).
Eje pedagógico	Currículo y praxis transcompleja	Investigación transcompleja en aula; sistemas curriculares abiertos; mediación docente; competencias ecociudadanas (López Arrillaga, 2020; Ardila Barbosa, 2023; Huertas Díaz & Arboleda López, 2016; González Velasco, 2022).
Eje urbano	Gobernanza híbrida y relacional	Superación de modelos jerárquicos; articulación horizontal multiactor; diversidad epistemológica (Grau-Solés et al., 2011; Porras Sánchez, 2021; Mele, 2022).
Eje urbano	Métricas y forma urbana para la accesibilidad	Conectividad y complejidad de la forma urbana; accesibilidad de 15 minutos; patrones de movilidad (Boeing, 2017, 2018; Graells-Garrido et al., 2021).
Eje urbano	Ciudades inteligentes con inclusión	Marco estratégico para integrar sostenibilidad, inclusión y participación efectiva (Fernández-Güell & Collado-López, 2021).

Nota. Estructura de datos tipo Gioia con conceptos de primer orden, temas de segundo orden y dimensiones agregadas, conforme a Gioia, Corley y Hamilton (2013).

Arquitectura conceptual integrada: categorías y relaciones

El hallazgo principal fue la configuración de una arquitectura conceptual de tres ejes que sostuvo un modelo pedagógico ecociudadano de gobernanza urbana. El primer resultado es un mapa conceptual que organiza las categorías nucleares y sus vínculos en torno a tres ejes articuladores. El eje epistémico reúne niveles de realidad, tercero incluido y apertura transdisciplinaria, que justifican la integración de saberes y la aceptación de tensiones sin reducirlas a dicotomías (Nicolescu, 2010; Rigolot, 2020).

Por su parte, el eje pedagógico configura la educación transcompleja como práctica situada que teje identidad ecológica, diálogo de saberes y cocreación formativa para la acción pública responsable (Sauvé, 2017; Perelló-Marín et al., 2018); mientras que el eje urbano integra complejidad morfológica, accesibilidad y justicia espacial como condiciones para la formación ecociudadana en territorios vivos, con atención a patrones, escalas y ensamblajes de actores. El mapa explícita relaciones causales plausibles, mediaciones y bucles de realimentación entre educación, gobernanza y territorio, y establece las fronteras conceptuales de la propuesta para orientar su lectura, su uso y su futura contrastación.

El mapa jerarquiza constructos en niveles complementarios. En el nivel macro organiza principios y metas de un marco transcomplejo para la ciudad educadora. En el nivel meso define procesos de gobernanza urbana que combinan participación, coordinación e interacción de actores, y precisa interacciones entre instituciones, comunidades y redes sociales en contextos de incertidumbre (Grau-Solés et al., 2011; Porras, 2021). En el nivel micro incorpora prácticas pedagógicas y dispositivos de codiseño que activan competencias, imaginarios y disposiciones ecociudadanas, con anclaje en situaciones locales. La arquitectura incluye nodos puente que conectan lo pedagógico con lo urbano mediante indicadores de forma y red, con el fin de orientar decisiones de diseño y evaluación de transformaciones espaciales y culturales en barrios y distritos (Boeing, 2018; Graells-Garrido et al.,

2021). Este andamiaje se entrega como base de navegación para el resto de los resultados.

Proposiciones teóricas para la gobernanza urbana transcompleja

El segundo resultado es un conjunto de proposiciones teóricas que especifican relaciones esperadas, condiciones y supuestos. Se plantea que los dispositivos pedagógicos situados fortalecen capacidades de coordinación de interactores para resolver problemas públicos cuando la estructura urbana ofrece oportunidades de encuentro, conectividad fina y accesibilidad equitativa. Se sostiene que la deliberación con diálogo de saberes mejora la calidad de decisiones si media una ecología de prácticas que traduzca conflictos en aprendizajes colectivos con liderazgo distribuido y criterios de justicia espacial. Se propone además que la incorporación de métricas de complejidad urbana permite ajustar políticas a dinámicas emergentes y reduce efectos no deseados, siempre que se combinen con marcos inclusivos de participación y cuidado del territorio (González-Redondo, 2020; Boeing, 2018; Grau-Solés et al., 2011).

Modelo pedagógico transcomplejo para la formación ecociudadana

El tercer resultado presenta un modelo pedagógico con componentes, procesos y productos esperados. Los componentes incluyen principios epistémicos, competencias ecociudadanas, artefactos didácticos situados y mediaciones institucionales. Los procesos siguen ciclos iterativos de indagación, codiseño y acción reflexiva que conectan aula, calle y territorio, y se expresan en proyectos de aprendizaje vinculados con problemas públicos concretos. El modelo reconoce el rol del docente como mediador de sentidos y del estudiantado como coautor de conocimiento contextualizado en la ciudad vivida (Sauvé, 2017; Huertas & Arboleda, 2016).

El modelo define soportes de implementación y evaluación. En implementación, sugiere secuencias didácticas que articulan lecturas críticas del territorio, cartografías colectivas, laboratorios de prototipado social y foros de

deliberación con actores locales. En evaluación, propone rúbricas de progreso conceptual, ético y práctico, combinadas con indicadores territoriales básicos de accesibilidad, uso del espacio público y redes de colaboración. El diseño especulativo se integra como práctica de anticipación que habilita escenarios y orienta decisiones al corto y mediano plazo, con atención a materialidades sostenibles y cuidados del hábitat en clave regenerativa. Se enfatiza la necesidad de coherencia institucional para sostener procesos abiertos, con alianzas entre escuelas, gobiernos locales y organizaciones cívicas, a fin de consolidar aprendizajes significativos y transferibles a contextos diversos (Perelló-Marín et al., 2018; Nørgård & Holflod, 2024; Pollini, 2024).

Lineamientos operativos para diseño, intervención y evaluación

El cuarto resultado ofrece lineamientos operativos que traducen la propuesta en criterios de acción. Se enuncian criterios de diseño que combinan pertinencia territorial, inclusión de saberes y factibilidad institucional. Se recomiendan protocolos de colaboración multiactor y módulos de capacitación breve sobre pensamiento complejo, ética del cuidado y lectura urbana, con guías de trabajo que armonicen tiempos pedagógicos y ciclos de gestión pública. Se sugiere iniciar con pilotos de baja complejidad para generar confianza, documentar aprendizajes y ajustar instrumentos antes de escalar. La selección de casos prioriza entornos con potencial de impacto visible y actores dispuestos, y atiende a la diversidad de contextos para fortalecer transferibilidad y adaptación responsable (Grau-Solés et al., 2011; Lawrence y Després, 2004).

Escenarios de futuros y agenda de investigación aplicada

El quinto resultado propone escenarios de futuros y una agenda de investigación aplicada que operacionaliza la contrastación de las proposiciones. Se sugieren dos familias de escenarios. La primera explora trayectorias de fortalecimiento cívico y mejora de accesibilidad mediante coaliciones locales que activan proyectos de microrregeneración con alta densidad de aprendizaje

colectivo. La segunda describe trayectorias de riesgo que ilustran bloqueos institucionales, captura tecnocrática y segmentación territorial, útiles para identificar salvaguardas y decisiones críticas. Cada escenario incluye supuestos, señales tempranas y puntos de decisión que orientan estrategias y planes de seguimiento con actores clave del territorio y de la esfera educativa correspondiente (Nørgård y Holflod, 2024; Lawrence & Després, 2004).

La agenda de investigación detalla líneas y diseños factibles para validar y refinar el marco. Se proponen estudios de caso comparados con análisis de redes, caminatas exploratorias y cartografías participativas, orientados a observar cómo cambian prácticas y relaciones en barrios que implementan el modelo pedagógico. Se sugiere combinar análisis temático con modelos de forma y red para explorar vínculos entre aprendizajes cívicos y configuraciones urbanas. Se plantea evaluar la robustez de las proposiciones mediante diseños mixtos secuenciales que integren evidencia cualitativa con métricas urbanas, manteniendo el anclaje epistémico en la transdisciplinariedad y la ética del cuidado. (Rigolot, 2020; Jaakkola, 2020; Gioia et al., 2013).

Conclusiones

El enfoque transcomplejo articula educación, gobernanza y territorio en un mismo plano de análisis y acción, y ofrece un marco conceptual y operativo para reconsiderar la ciudad como ámbito de aprendizaje y transformación. Frente a diseños fragmentarios, la transcomplejidad permite decisiones adaptativas informadas por el diálogo de saberes y la validación situada. En consecuencia, el marco amplía las nociones de gobernanza urbana al incorporar de manera explícita componentes pedagógicos y éticos, fortaleciendo debates sobre sostenibilidad y participación desde una perspectiva situada, relacional y responsable (Schavino, 2017).

El estudio alcanzó su objetivo al articular un marco epistémico transcomplejo que vincula educación, gobernanza y territorio, mostrando la ciudad como un

espacio pedagógico capaz de catalizar transformaciones públicas situadas. Los resultados ofrecen una arquitectura conceptual integrada que organiza categorías y relaciones en tres ejes complementarios, un conjunto de proposiciones teóricas coherentes con la complejidad urbana, un modelo pedagógico para la formación ecociudadana, lineamientos operativos de diseño, intervención y evaluación, y una agenda de investigación aplicada con escenarios de futuro.

Los lineamientos operativos sugieren coordinar alianzas entre instituciones educativas, gobiernos locales y organizaciones cívicas, armonizando tiempos pedagógicos con ciclos de gestión pública, e incorporando rúbricas que conecten progreso conceptual, ético y práctico con señales territoriales observables. Esta orientación permite que la ciudad funcione como laboratorio de aprendizaje, donde la accesibilidad, el uso del espacio público y las redes de colaboración sean leídos junto con narrativas y trazas de participación.

Referencias

- Abril Hervás, D. (2015). Ciudadanía, educación y complejidad: Miradas desde la ecopedagogía. *Diálogo Andino*, 50(2), 123–139. <https://doi.org/10.4067/S0719-26812015000200010>
- Ardila, W. (2023). La perspectiva transcompleja en los modelos pedagógicos y su aplicación en las instituciones de educación superior. *Dialéctica*, 2(20), 1–15. <https://doi.org/10.56219/dialectica.v2i20.2138>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Boeing, G. (2017). A multi-scale analysis of 27,000 urban street networks: Every US city, town, urbanized area, and Zillow neighborhood. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47(4), 590–608. <https://doi.org/10.1177/2399808318784595>
- Boeing, G. (2018). Measuring the complexity of urban form and design. *Urban Design International*, 23(4), 281–292. <https://doi.org/10.1057/s41289-018-0072-1>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

- Duda, E. (2022). Building the learning environment for sustainable development: A co-creation approach. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.14151>
- Escobar, A. (2020). *Pluriversal politics: The real and the possible*. Duke University Press. <https://doi.org/10.1215/9781478012108>
- Fernández-Güell, J. M., & Collado-López, J. (2021). A strategic framework for sustainability and smartness in cities. *Cities*, 113, 103151. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103151>
- Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the Gioia methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>
- González Velasco, J. M. (2022). La transcomplejidad como forma de innovación para la educación. *Revista Con-Ciencia*, 10(2), 80–91. <https://doi.org/10.53287/jxly5458rd86x>
- González-Redondo, C. (2020). De modelos internacionales y adaptaciones locales: El proceso de movilidad de la política de distritos económicos de la ciudad de Buenos Aires (2008–2019). *Revista de Geografía Norte Grande*, 108(77), 91–108. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022020000300091>
- González-Redondo, P. (2022). La producción del espacio urbano en clave relacional: Una propuesta metodológica desde el urbanismo complejo. *Revista INVI*, 37(104), 127–152. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582022000200127>
- Graells-Garrido, E., Serra-Burriel, F., Rowe, F. R., Cucchiatti, F. M., & Reyes, P. (2021). A city of cities: Measuring how 15-minutes urban accessibility shapes human mobility in Barcelona. *PLOS ONE*, 16(5), e0250080. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250080>
- Grau-Solés, M., Íñiguez-Rueda, L., & Subirats, J. (2011). ¿Cómo gobernar la complejidad? Invitación a una gobernanza urbana híbrida y relacional. *Athenea Digital*, 11(1), 63–84. <https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v11n1.827>
- Henríquez, P. J. (2023). Complejidad y transcomplejidad: Visión emergente de un enfoque epistemológico en la investigación educativa. *Educare*, 27(1), 390–402. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i1.1688>
- Huertas Díaz, O. (2015). Incidencia de la educación desde un paradigma complejo en la formación de ciudadanos. *Ciudad Paz-ando*, 8(2), 125–138. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.cpaz.2015.2.a07>
- Huertas Díaz, O., & Arboleda López, A. P. (2016). Educación ciudadana en el marco del pensamiento complejo. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 128–135. <https://doi.org/10.22507/rli.v13n2a12>
- Jaakkola, E. (2020). Designing conceptual articles: Four approaches. *AMS Review*, 10(1–2), 18–26. <https://doi.org/10.1007/s13162-020-00161-0>

- Lawrence, R. J., & Després, C. (2004). Futures of transdisciplinarity: Epistemologies, methodologies and processes. *Futures*, 36(4), 397–405. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2003.10.005>
- Lizardis, J., Verdú, D., Salcedo, I., Marín, M., Graterol de Becerra, C., Rubio de Godoy, N., Pérez, A., Rada, L., Magallanes, M., Mariaca, M., Romero, R., Funguerle, J., Medina, L., Alfonzo, C. & Pérez, C.(Eds.). (2024). *Transcomplejidad: Clave para la investigación, educación y gerencia del futuro* (1ª ed.). REDIT. ISBN 978-980-7890-40-3
- López Arrillaga, C. E. (2020). La investigación transcompleja en la educación primaria: Un estudio pedagógico. *Revista Científica*, 5(15), 305–319. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.15.15.305-319>
- McGregor, S. L. T. (2024). Nicolescu's transdisciplinary logic: Inclusivity and complexity. *KOME: An International Journal of Pure Communication Inquiry*, 12(1), 3–17. <https://doi.org/10.17646/KOME.of.6>
- Mele, C. (2022). *Urban governance and complexity: Rethinking cities through the lens of complexity theory*. Routledge. ISBN 9780367680257
- Morin, E. (1990). *Introduction à la pensée complexe*. ESF Éditeur.
- Morin, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Morin, E. (2016). Pensamiento complejo de Edgar Morin: Nueva visión del conocimiento. *Ingenio*, 11(1), 129–137. <https://doi.org/10.22463/2011642X.2109>
- Nicolescu, B. (2010). Methodology of transdisciplinarity: Levels of reality, logic of the included middle and complexity. *Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*, 1, 17–32. <https://doi.org/10.22545/2010/0009>
- Nicolescu, B. (Ed.). (2008). *Transdisciplinarity: Theory and practice*. Hampton Press.
- Nørgård, R. T., & Holflod, K. (2024). (No) hope for the future? A design agenda for rewidening and rewilding higher education with utopian imagination. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 30. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00456-3>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic analysis: Striving to meet the trustworthiness criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16, 1–13. <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Oporto Berrios, J. I., & Oporto Rosso, S. M. (2025a). Movilidad activa y micromovilidad: Desafíos para la ciudad de 15 minutos en ciudades intermedias. *Revista O Universo Observável*, 2(9). <https://doi.org/10.69720/29660599.2025.000184>
- Oporto Berrios, J. I., & Oporto Rosso, S. M. (2025b). Urbanismo táctico en la transición de ciudades intermedias a modelos de ciudad de 15

- minutos. *Revista O Universo Observável*, 2(9). <https://doi.org/10.69720/29660599.2025.000183>
- Perelló-Marín, M. R., Ribes-Giner, G., & Pantoja Díaz, O. (2018). Enhancing education for sustainable development in environmental university programmes: A co-creation approach. *Sustainability*, 10(1), 158. <https://doi.org/10.3390/su10010158>
- Pollini, B. (2024). Healing materialities: Framing biodesign's potential for conventional and regenerative sustainability. *Research Directions: Biotechnology Design*, 2, e21. <https://doi.org/10.1017/btd.2024.14>
- Porras Sánchez, A. (2021). Gobernanza metropolitana en contextos de complejidad: Hacia una comprensión relacional de la coordinación intergubernamental. *Gestión y Política Pública*, 30(2), 279–314. <https://doi.org/10.29201/gpp.v30i2.1070>
- Porras Sánchez, F. J. (2021). Primeras respuestas de municipios metropolitanos en México a la COVID-19: Algunas cuestiones desde las literaturas de la gobernanza. *Deliberativa. Revista de Estudios Metropolitanos en Gobernanza*, 2(3), e210301. <https://doi.org/10.46661/deliberativa.5279>
- Rigolot, C. (2020). Transdisciplinarity as a discipline and a way of being: Complementarities and creative tensions. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7, 100. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00598-5>
- Rueda, R. (2021). Pedagogía urbana, derecho a la ciudad y ciudadanía activa: Una experiencia de formación desde el activismo. *Designia*, 10(19), 53–70. <https://doi.org/10.24188/rev.designia.2021.19.4>
- Sauvé, L. (2015). Educación ambiental y ecociudadanía: Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Diálogo Andino*, 50(2), 9–22. <https://doi.org/10.4067/S0719-26812015000200002>
- Sauvé, L. (2017). Educación ambiental y ecociudadanía: Un proyecto ontogénico y político. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, (special issue), 261–278. <https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.7306>
- Schavino, N. (2012). *La transcomplejidad: Una nueva visión del conocimiento*. FEREDIT.
- Schavino, N. (2013). *Hacia una transepistemología de la investigación: Transperspectivas epistemológicas en educación, ciencia y tecnología*. FEREDIT.
- Schavino, N. (2017). *Investigación transcompleja: De la disimplicidad a la transcomplejidad*. FEREDIT.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.039>

- Torraco, R. J. (2016). Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. *Human Resource Development Review*, 15(4), 404–428. <https://doi.org/10.1177/1534484316671606>
- Tricco, A., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M., Hosley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hastling, L..., Straus, S. (2018). PRISMA extension for scoping reviews: Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>



Transdisciplinariedad y trayectoria educativa multinivel

Transdisciplinarity and multi-level educational paths

José Gustavo Casas Álvarez

gustavo8117@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-6679-9527

UNRC / SECIHTI / UAM / UMEM

Ciudad de México, México

Oscar Orlando Porras Atencia

ORCID ID: 0000-0003-2493-2278

Instituto Universitario de la Paz-UNIPAZ

Barrancabermeja, Colombia

Recepción: agosto 2025

Aceptación: octubre 2025

Introducción

A más de treinta años de la publicación de Carta de la Transdisciplinariedad (1994) el presente ensayo, aborda los aspectos que permiten reconocer las implicaciones de la transdisciplinariedad en la trayectoria educativa multinivel. Para ello se realiza una revisión de documentos e investigaciones que develan sus vertientes y su lugar en la práctica educativa.

En tal sentido, el documento se estructura en diversos apartados. La primera parte del trabajo expone el tránsito de las vertientes: científica, andragógica y pedagógica. Para posteriormente mostrar los contenidos que les distinguen, pero que permiten hallar en la actitud transdisciplinaria su eje articulador. Se dedica

particular atención a la vertiente pedagógica al ser la de más reciente abordaje y desarrollo.

Tres vertientes de la transdisciplinariedad

En el año de 1970, tuvo lugar un evento en la Universidad de Niza, donde Piaget presentó el término “transdisciplinariedad”. En consecuencia, se inició una historia por la construcción de un concepto, el cual encontró en Basarab Nicolescu una oportunidad para su sistematización. Nicolescu narra la trayectoria original del mismo, cuestión que dispone un camino para la formación universitaria y para la investigación.

La transdisciplinariedad se considera una apuesta epistemológica, teórica y práctica que ofrece contenidos y herramientas intelectuales para cruzar los linderos de diferentes áreas del conocimiento disciplinar, proponiendo una ciencia de frontera (Nicolescu, 2006; Martínez 2007); entendida como la ciencia que explora en los límites actuales, desafiando enfoques y formas de pensar convencionales. Se le considera como una apuesta rupturista, al plantear la oportunidad de transitar entre dominios especializados, a contracorriente de una importante y destacada tradición investigativa de nuestro paso por los siglos XIX y XX.

A esta proyección y configuración epistemológica, teórica y práctica de la transdisciplinariedad le denominó “vertiente científica”. Y es, en nuestro criterio, sobre la que mayormente se ha discutido y la que ha ganado mayor atención; diríamos, en términos *popperianos*, ha logrado articular comunidades científicas. El propio Nicolescu (2006) reconoce la última década del siglo XX como un momento que perfiló importantes coincidencias entre académicos del mundo: Guy Michaud, Erich Jantsch, André Lichnerowicz, Edgar Morin, entre otros.

Como evidencia se pueden mencionar eventos y centros dedicados a dilucidar al respecto. De estos últimos, entre los más emblemáticos estarían: tres congresos mundiales de transdisciplinariedad (Francia, 1994; Brasil, 2005; México,

2021), así como el surgimiento del Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires (CIRET, 1987) y del Centro de Educacao Transdisciplinar (CETRANS, 1998).

Destaca la última emisión del Congreso Mundial de Transdisciplinariedad, ya entrado el S. XXI, coordinada desde México, por haberse tenido que llevar a cabo de manera digital (por efecto de la pandemia), paradójicamente, esto permitió evidenciar grupos de trabajo en los cinco continentes, tal como se puede ver en el canal digital dedicado al evento (@3CMTr, 2021, <https://www.youtube.com/@3CMTr>).

La adopción de la agenda transdisciplinaria en la academia tuvo como consecuencias: la documentación de trayectorias en la formación profesional con perfilamientos de currículum de licenciaturas, de posgrados, líneas de investigación como en aproximación a problemas desde una indagación integral y “holista”. Incluso, articulándose como contenido enunciado en visiones, misiones y objetivos institucionales, en universidades públicas y privadas. Al respecto, cabe mencionar algunos casos públicos en México: la Unidad Lerma de la Universidad Autónoma Metropolitana; el Doctorado en Ciencias Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad del CINVESTAV, IPN; el Doctorado en Estudios Transdisciplinarios de la Universidad Veracruzana.

Para Piaget y para Nicolescu, la transdisciplinariedad implica un paso posterior a la interdisciplinariedad. Cuestión que trajo consigo dos tendencias: un repliegue para la consolidación de la interdisciplinariedad o un afán por acceder al siguiente entorno de acción. Así se abrió una oportunidad para la transdisciplinariedad como práctica en espacios para la toma de decisiones, la atención, la resolución de problemas situados y articulados por la necesidad de involucramiento “entre y más allá” de las disciplinas. La transdisciplinariedad ofreció un horizonte, para la revisión de las habilidades para gestionar organizacionalmente grupos de trabajo. Este escenario, que se implica entre la formación disciplinaria y

los sitios laborales y organizacionales, ha comenzado a ganar interés; a esta vertiente le denominó “andragógica”.

La vertiente andragógica ha ganado pertinencia en el marco de los debates acerca de la trayectoria de las sociedades contemporáneas, tanto por un afán de desarrollo y creación de riqueza, como por su evolución productiva: información, conocimiento, aprendizaje; producción, creación, innovación.

Al respecto, han contribuido aproximaciones desde el estudio de la complejidad y el tránsito de escenario de cambio organizacional, especialmente desde la problematización de las relaciones: linealidad-no linealidad / jerarquía-heterarquía / adopción-adaptación-resiliencia / estructura-organización-cambio / competencia-cooperación; entre otras. De tal suerte que las habilidades empresariales, gerenciales, grupales, se podrían revisar desde las problematizaciones de la inter y la transdisciplinariedad, con diálogos desde el sector laboral con la academia (Morin, E. & Le Moigne, J. 2006; Valois, 2014; Serna, 2017; Rodríguez, 2022).

Un documento que busca integrar y que incluso delinea elementos para una tercera vertiente de la transdisciplinariedad, es el titulado Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social, de Carrizo, Espina y Klein (2004). Habría, entonces, una tercera vertiente de la transdisciplinariedad. Se trata de la manera en que se ha de llevar el contenido de la transdisciplinariedad, sus propuestas y desarrollos para públicos legos, menos cercanos al trabajo, a la universidad y la academia, pero que eventualmente podrían transitar a unos u otros escenarios. Se advierte, de inmediato, que se trata de la vertiente “pedagógica”. Resultará relevante, en el trato que se hará aquí, sobre esta vertiente, una adecuación a lo que Carrizo perfiló como la actitud transdisciplinaria en la investigación, pero articulada en la agenda expresada desde el pensamiento complejo como de la formación de formadores y la reforma y reinvención de la educación (Morin & Delgado, 2017).

Hay documentos con relación al abordaje de la Transdisciplinariedad y la Educación. La atención al respecto, por su mediación con modelos basados en competencias, se encamina a los currículums flexibilizados, a la familiaridad con la transversalidad temática, como a la integración de parcelas del currículum mediante alternativas didáctico-pedagógicas (Dravet et al., 2020). Esto ha ido permeando en distintos niveles formativos, encontrándose oportuno el desarrollo de apuestas que guíen y que asumen posición en torno a los niveles previos a la universidad.

La actitud transdisciplinaria en la vertiente científica

En el Manifiesto de la transdisciplinariedad, Nicolescu dedica un espacio para reconocer a Roberto Juarroz como el primero en referir a la actitud transdisciplinaria. Define esta como la capacidad de guardar una orientación constante hacia la densificación de la información y la conciencia, con la conciliación de opuestos tales como: conocimiento del mundo-conocimiento de sí; niveles de realidad-niveles de percepción; efectividad-afectividad.

El mantenimiento de una actitud transdisciplinaria en la vertiente científica, propuesta por Nicolescu, requiere una buena información respecto del científicismo y los cambios epistemológicos contemporáneos; particularmente en torno a los problemas de la continuidad y la discontinuidad, de la causalidad, de la objetividad y la subjetividad, como del determinismo y el indeterminismo. Requiere a su vez distinguir entre niveles de realidad, de organización y de percepción. Los primeros entendidos como niveles de relación diferenciados, por ejemplo, del mundo macrofísico respecto del mundo cuántico; entendidos como realidades con comportamientos diferenciados y que nos obligan a preguntas (enigmas en términos de Kuhn) respecto de su diferencia y posible continuidad, con las reservas científicas de la comprobación a través de evidencias. Los niveles de organización entendidos como subniveles al interior de un mismo nivel de realidad. Y los últimos, comprendidos como construcciones que desde la subjetividad proyectan significaciones sobre el mundo y sus niveles de realidad y de organización;

horizonte científico, de proyección de voluntades investigativas, individuales, grupales e institucionales. Razón por la que la densificación de la información y de la conciencia resultan fundamentales en los caminos del conocimiento del mundo y del sí, de la efectividad y de la afectividad.

En términos del propio Nicolescu, se trataría de una transfiguración en la visión del mundo con la cooperación de la ciencia, con la ciencia implicada en un horizonte de humanidad. La apuesta de Nicolescu ofrece elementos para articular en la actitud transdisciplinaria agendas pedagógicas, andragógicas y científicas, pero con acento particular en esta última, dada la densidad y sofisticación de su abordaje en términos epistemológicos y conceptuales.

La actitud transdisciplinaria en la vertiente andragógica

Derivado de la propuesta de Nicolescu, surgieron interpretaciones sobre las características para la disposición y mantenimiento de la actitud transdisciplinaria. Para Carrizo (en Carrizo, Espina & Klein, 2004), se desarrolla a partir del sujeto; desde una concepción compleja del mismo y del conocimiento; que reconozca la procesualidad de la identidad y sus anclajes organizacionales, así como de los sistemas observadores (pp. 46-65).

Destaca Carrizo, con relación a Klein (1990) que para la educación resulta relevante considerar: respetabilidad personal y profesional; experiencia previa a nivel interdisciplinario, asociada a competencias disciplinares y tecnológicas apropiadas para los objetivos del equipo o proyecto; sensibilidad hacia diferencias entre paradigmas y epistemologías disciplinares; disposición para la resolución de problemas; habilidades para convocar a los miembros y asegurar la realización de la agenda (administración de relaciones internas y externas).

Decíamos que la orientación, de Carrizo y Klein, transita de las disposiciones investigativas a las profesionales o para el trabajo, sin distinguirlas plenamente. Pues no toda la educación, ni todos los sujetos se abocarán a la investigación científica.

Tabla 1

Características básicas para la disposición y mantenimiento de actitud transdisciplinaria en la formación andragógica

CARACTERÍSTICA	OBJETIVOS ORGANIZACIONALES	CONTEXTOS DE EJECUCIÓN
Conocimiento en/para la organización	Pertinencia de la actividad o función de los colaboradores	Estructura organizacional Gestión empresarial
Competencias disciplinares	Perfiles adecuados Desarrollo de habilidades situadas	
Competencias tecnológicas	Actualización Contexto S. XXI	
Habilitación en interdisciplinariedad	Desarrollo de habilidades situadas Interculturalidad Procesos coordinados	Cultura y clima organizacional Responsabilidad social
Autoconocimiento	Bienestar de los colaboradores	
Comunicación, coordinación, proyección grupal	Agencia Liderazgo Objetivos	
Reconocimiento y respeto de la diversidad	Ambientes laborales Interculturalidad Procesos coordinados	

Nota: Elaboración propia con base en Carrizo (2004) y Klein (1990)

Sin embargo, se destaca aquí que ambos autores relacionan el contexto organizacional tanto en su acepción conceptual compleja (manifestación espacio-temporal de uno o más sistemas) (investigación), como en su connotación social y empresarial (sujetos y voluntades en interrelación), con el desarrollo de habilidades que estiman propias de la transdisciplinariedad en el sujeto. Por lo tanto, ofrecen elementos para postular una vertiente andragógica, para la disposición y mantenimiento de la actitud transdisciplinaria, en el marco del autoconocimiento, de la condición organizacional del sujeto, del grupo o equipo de trabajo, la diversidad de profesiones y formaciones, así como para la delimitación de la agenda a desarrollar con sensibilidad epistémica.

La actitud transdisciplinaria en la vertiente pedagógica

Iniciemos por esta idea, los sujetos en el acto de convivencia, con el pretexto de la construcción de saberes, se hallan en co-creación, en relación de temáticas,

problemáticas o situaciones. En este sentido, la actitud del experto, del docente, del profesor resulta fundamental. Pues hará de su autoridad situada, del préstamo de sus atenciones iniciales, el planteamiento de los retos y estímulos a la grupalidad para la co-creación.

Por lo tanto, se coincide con Carrizo y con Klein (2004) sobre la relevancia del sujeto y de la respetabilidad, no solamente por la profesión, sino por los otros sujetos en diferencia etaria; particularmente del docente consciente de su aproximación transgeneracional, en el marco del respeto al menor, al educando, al discente. Por lo tanto, el docente se ha de autolimitar en la promoción de su persona y de su profesión (dos dimensiones primeras), para hacer surgir una condición de interactividad con los sujetos, con las profesiones y con los contenidos en razón de las asignaturas, de los profesionistas, de los profesionales y de la escolaridad: de la institucionalidad situada (Morin, 1999; Morin & Delgado, 2017). Con ello se podría dar pie a la actitud abierta del conocimiento en su complejidad (conciliación).

Ahora enunciamos la primera dimensión de trabajo de la actitud transdisciplinaria, en esta vertiente: *el reconocimiento de los estudiantes como sujetos, el carácter de experto se atenúa para movilizarse, y no para anteponerse o sobredimensionarse (ceguera del conocimiento y enfrentar las incertidumbres)*. Por lo tanto, antes de promoverse el profesor y su profesión con su dominio especializante, el docente podría mostrar y mostrarse dispuesto, sensible a la diversidad y la complejidad de los sujetos implicados en red, en el entorno escolar e institucional.

En consecuencia, estaríamos en la segunda dimensión de la actitud transdisciplinaria en contextos preuniversitarios, se trata de: *modular la influencia de mi profesión, de mi conocimiento, respecto del proceso de co-creación en el aprendizaje (conocimiento pertinente y la comprensión)*; aminorar mi predisposición como normalista, como psicólogo, como abogado, entre otros, para explicar desde la psicología, desde la pedagogía, desde la abogacía. ¿Qué tanto derecho tengo de

buscar incidir en que los estudiantes tengan mayor empatía respecto a mi profesión, en detrimento de otras? Previo a los estudios universitarios, habría que poner acento en el concierto de las disciplinas, su lugar en la complejidad del conocimiento.

En este sentido, habría una consideración “doméstica” o propia de ciertos países y niveles educativos. Se hace referencia a las pugnas sobre la legitimidad y el derecho “de exclusividad” para estar frente a grupo, ya por el “ser normalista” (licenciado en la educación), ya por el “ser profesionista” (profesional para el trabajo). Si bien aquí podría haber una pugna política legítima, esta no debería mermar las proyecciones organizacionales, el aprender a aprender con los pares docentes. Particularmente porque permite justificar el pensar en red y el pensar en la corresponsabilidad por/con los estudiantes y por la capacidad organizacional en el acto educativo. Pues, cuando menos, se coincidiría en arribar a una mejor educación, pero esto pasa por aprender en la diferencia, incluso en el disenso entre los profesores frente a grupo. Es decir, reconocer que, pese a los desacuerdos por la filiación profesional, estamos con y entre quienes pueden contribuir al proyecto educativo, civil y productivo, desde la escuela.

Tendríamos entonces otra dimensión de la actitud transdisciplinaria: *aprender en la diferencia y en el disenso, con el horizonte de la organización común (la condición humana, la identidad terrenal)*. En el mejor de los casos, comenzamos a trazar una ruta para el reconocimiento de la diversidad entre profesionales, entre individuos de distintas generaciones, formaciones e incluso de distintos contextos o extracciones sociales y culturales.

Tabla 2

Dimensiones de la actitud transdisciplinaria en la vertiente pedagógica

DIMENSIÓN	RELACIÓN CON AGENDA TRANSDISCIPLINARIA (NICOLESCU) Y CON EL PENSAMIENTO COMPLEJO	CONTEXTOS DE EJECUCIÓN
Reconocimiento de los estudiantes como sujetos, el carácter de experto se atenúa para movilizarse, y no para anteponerse o sobredimensionarse	La ceguera del conocimiento Enfrentar las incertidumbres	Relación docente-dicente Aula Relacionamiento cotidiano Misión y visión institucional
Modular la influencia de mi profesión, de mi conocimiento, respecto del proceso de co-creación en el aprendizaje	El conocimiento pertinente La comprensión	
Aprender en la diferencia y en el disenso, con el horizonte de la organización común	La condición humana La identidad terrenal	
Valoración del bucle de encuentro: interpersonal, de conocimiento, de inter-aprendizaje, con el derecho a la educación	Ética del género humano	

Nota. Elaboración propia con base en Nicolescu (1996) y Morin (1999)

Una cuarta dimensión estaría en: *la valoración del bucle de encuentro: interpersonal, de conocimiento de inter-aprendizaje, con el derecho a la educación (La comprensión, ética del género humano)*. La insistencia desde los aportes pedagógicos contemporáneos para que el tiempo dedicado al aula resulte provechoso, atenuando la injerencia escolar en los entornos extraescolares es importante; especialmente, en educación preescolar. Para los siguientes niveles educativos el proyecto estaría enfocado en el mejor aprovechamiento del tiempo compartido, como escenario de la consolidación de lazos intelectuales y afectivos en el aprendizaje.

Tendríamos entonces cuatro dimensiones, así como un horizonte abierto para el ejercicio y acción en favor de la convivencia cívica entre adultos: evitar las

opiniones improcedentes frente a los estudiantes, sobre los pares docentes, sobre sus profesiones, como de sus procedimientos profesionales. En contraposición, en el marco del respeto a la persona y al contexto laboral, las opiniones tendrían que ser emitidas directamente a los pares docentes, a los interpelados directos. Aquí se abre una posibilidad para aprovechar las experiencias instituciones, casos documentados, antecedentes y ejemplos sobre ambientes laborales y relaciones intergeneracionales; así como al aprovechamiento de técnicas que insistan en la construcción en marcos de diferencia y disenso: seminario alemán, Modelo de Naciones Unidas (MUN), parlamento en el aula, habilidades en la colegialidad, entre otros.

Reflexiones finales

Se han presentado tres vertientes de la transdisciplinariedad para su aplicación y desarrollo: científico, andragógico y pedagógico. Se expusieron los considerandos sobre la actitud transdisciplinaria como eje multinivel, a través de las vertientes referidas, las cuales definen un trayecto inter y transgeneracional.

Se contextualiza la implicación de la transdisciplinariedad en las trayectorias educativas multinivel por dos razones: la tendencia de las reformas educativas sostenidas en revisiones epistemológicas, teóricas y prácticas; la demanda de una actitud que supere el disciplinamiento y la legislación desde la univocidad científica. Dicha implicación demanda la incorporación de los valores humanos más relevantes en la cultura científica e intelectual. Cuestión que se insiste en la literatura sobre la formación de formadores para el S. XXI.

Las vertientes de la transdisciplinariedad se desarrollaron con la intención de distinguirse como agendas interconectadas para la consolidación de grupos de trabajo y sus incidencias para una educación que asuma el acelerado proceso de transformación que involucren la ciencia, la tecnología y la innovación, que a la vez demandan conciencia ética, responsable y sustentable. Es por ello por lo que las

reflexiones finales destacan que la actitud transdisciplinaria es el eje articulador de las trayectorias educativas multinivel.

Referencias

- Carrizo, L., Espina, M. & Klein, J. (2004). *Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social*. UNESCO.
- Dravet, F., Pasquier, f., Collado, J. & Castro, G. (2020). *Transdisciplinariedad y educación del futuro*. UNESCO.
- Klein, J. (1990). *Interdisciplinarity: history, theory, and practice*. Wayne State University Press.
- Martínez, M. (2007). Conceptualización de la Transdisciplinariedad. En POLIS, *Revista Latinoamericana*, 6 (16), 1-17.
- Morin E. (1999). *Siete saberes para la educación del futuro*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa
- Morin, E. & Delgado, C. (2017). *Reinventar la educación*. MMREM.
- Morin, E. & Le Moigne, J. (2006). *Inteligencia de la complejidad*. Ediciones de L'ub.
- Nicolescu, B. (2006). Transdisciplinariedad: Pasado, presente, futuro ,1a parte. En *Visión docente con-conciencia*, 1(31), 15-31.
- Rodríguez, J. (2022). Las organizaciones complejas. En *Ingeniería e investigación*. 50, 90-103. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/34207>
- Serna, E. (2017). Complejidad y Pensamiento Complejo para innovar los procesos formativos en ingeniería. En *Revista Sistemas, Cibernética e informática*. 14(1), 48-55. <https://www.iiisci.org/Journal/rISCI/FullText.asp?var=&id=CB176YI17>
- Tercer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad [3CMTr], 2025, 10 de agosto. YOUTUBE. <https://www.youtube.com/@3CMTr>
- Valois, N. (2015). Integralidad de la gestión desde la transdisciplinariedad. En *SIGNOS-Investigación en Sistemas de gestión*, 7(1), 15-30. <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2015.0001.01>



El arte de hacer teoría: hermenéutica algorítmica para la investigación educativa transcompleja

The art of theory-making: algorithmic hermeneutics for transcomplex educational research

Raquel del Valle Peña Peinado

ORCID ID: 0000-0001-6707-2859

raquelp2966@gmail.com

Instituto Universitario de Tecnología Elías Calixto Pompa
Puerto la Cruz, Venezuela

Recepción: octubre 2025

Aceptación: noviembre 2025

A manera de introducción: punto de inflexión epistemológico

Hoy en el punto de inflexión epistemológico y de confluencia de dos fuerzas determinantes, se aprecia la urgencia por construir andamiajes teóricos capaces de descifrar transrealidades y la irrupción disruptiva de la inteligencia artificial que reconfigura no sólo las herramientas metodológicas, sino trasciende hacia la dimensión ontoaxioepistémica, que se interesa por una intersección única, que integra en un todo, los aspectos de la ontología, en que la realidad se redefine, como un continuo entre lo digital y lo analógico, trascendiendo las categorías tradicionales de lo material y lo inmaterial, del acto investigativo (Peña, 2025, p. 48).

El propósito de este ensayo es, precisamente, navegar esta colisión paradigmática y argumentar el surgimiento de lo que denomino *hermenéutica algorítmica*. Es decir, pretendo mostrar cómo podemos y debemos teorizar *con* y

frente a la IA, transformando su uso en un acto de interpretación crítica y no de mera aplicación técnica.

Mi tesis, y lo digo tras años de habitar esta tensión creativa, es que la inteligencia artificial no es una herramienta neutral, por el contrario, la veo como un espejo opaco que refleja nuestros propios sesgos, jerarquías y limitaciones. Por tanto, teorizar en la era digital exige una doble hermenéutica: entender el mundo educativo a través de los algoritmos, pero también desentrañar los algoritmos como artefactos culturales cargados de intencionalidad. Dicho de otro modo, se trata de un diálogo constante donde cada interacción con la máquina es también un acto de autointerpretación.

Para desarrollar esta idea, he estructurado el ensayo en cuatro movimientos que reflejan mi propio proceso de indagación. Primero, los sitúo en la paradoja fundacional que vivo como investigadora: ¿cómo gestar teorías humanas con instrumentos que operan con racionalidades ajenas a la subjetividad? Luego, fundamento la hermenéutica algorítmica como una evolución necesaria de la tradición de Gadamer, pero expandida al universo digital. En tercer lugar, les presento una metodología concreta una dialéctica humano-algoritmo, que he diseñado y que articula herramientas tecnológicas con una crítica hermenéutica permanente. Y finalmente, reflexionamos juntos sobre el perfil del investigador transcomplejo, ese hermeneuta algorítmico que debe formarse no solo en el uso de la IA, sino en el arte de cuestionarla ética y epistémicamente.

La alquimia del teorizar: Cuando la IA se convierte en cómplice crítico de la investigación educativa transcompleja

¿Teorizar o la hermenéutica algorítmica? Esta alquimia integra criterios tradicionales de validez teórica (coherencia, originalidad, capacidad explicativa) con principios fundamentales: contextualización radical de resultados algorítmicos en realidades pedagógicas, reflexión permanente sobre sesgos que afectan equidad educativa, transparencia ética en procesos que definen trayectorias de aprendizaje,

y cuestionamiento sistemático de lo educativamente cuantificable, aplicando hermenéutica algorítmica permitiendo, así, desentrañar significados, contextos y limitaciones de las herramientas utilizadas.

Es así como, ante estos desafíos, la hermenéutica algorítmica articula tres roles esenciales para el investigador, el cual debe convertirse en un intérprete de resultados en plataformas digitales, explorador de sesgos en modelos de evaluación y diseñador de marcos conceptuales que integran tecnología sin deshumanizar. Así, cada interacción con IA implica un acto de interpretación cultural que demanda rigor analítico y responsabilidad ética, preservando la esencia humana del fenómeno educativo desde analíticas de aprendizaje hasta tutorías automatizadas (Peña, 2025, p.24).

Paradoja del investigador digital. Se trata de un arte reflexivo y metodológico en el proceso de hacer teoría y que a su vez implica utilizar recursos, conceptos y sistemas de IA para investigar y que no se reduce a "usar IA", sino a teorizar con esta, interpretando desde la multidimensionalidad del pensamiento sus significados, limitaciones y potencialidades en el ámbito educativo, por lo que la investigación educativa bajo este paradigma enfrenta paradojas fundamentales que exigen desentrañamiento algorítmico: la opacidad de los modelos (caja negra), los sesgos estructurales incrustados en los sistemas y la falta de alfabetización crítica para abordarlos. Es propicio resaltar que estos obstáculos, no solo dificultan la investigación rigurosa, sino que demandan una hermenéutica algorítmica capaz de interrogar éticamente los fundamentos, procesos e impactos de la IA en la educación.

Por lo que esta colisión paradigmática, redefine radicalmente el arte de teorizar, en ese quehacer alquímico donde hallazgos empíricos y experiencia viva se transmutan en comprensión teórica, por tanto, al situarlo en una frontera difusa donde lo humano choca con el funcionamiento oculto de las máquinas. En este paisaje intelectual, surge la paradoja fundacional: ¿cómo gestar teorías

auténticamente humanas mediante instrumentos que operan con racionalidades ajenas a la subjetividad?

La tensión entre la esencia crítica del pensamiento teórico y la naturaleza de caja negra de los sistemas algorítmicos plantea desafíos ontológicos que no admiten soluciones binarias. Frente a este dilema, la respuesta no reside, ni en la tecnofobia reactiva, ni en la adopción ingenua, sino en el desarrollo de una doble hermenéutica, en la que esta capacidad interpretativa de doble vía permite realizar dos tareas fundamentales al mismo tiempo: entender el mundo a través de los algoritmos, mientras se analiza los propios algoritmos como creaciones humanas que contienen visiones particulares sobre qué conocimiento es válido y cómo debe obtenerse.

Partiendo entonces, que la educación contemporánea experimenta una metamorfosis impulsada por tecnologías emergentes que reconfiguran la mediación del aprendizaje, donde la inteligencia artificial (IA) emerge como herramienta eficiente, disruptiva y polémica del paradigma educativo actual, tal como lo afirman Mujica Sequera et al. (2025):

La educación actual se encuentra en un periodo de metamorfosis, gracias al surgimiento de las tecnologías emergentes, las cuales han reconfigurado los métodos tradicionales del proceso de mediación del aprendizaje. Es por ello, que la inteligencia artificial (IA) se observa como una de las herramientas más eficientes, disruptivas y polémicas del paradigma educativo contemporáneo (p.12).

Por lo que, frente a esta transformación, se propone hacer teoría utilizando la IA como herramienta metodológica para construirla en investigaciones educativas sobre fenómenos sociales, trabajando con sus recursos técnicos y frente a sus limitaciones mediante una práctica crítica constante.

Hermenéutica algorítmica: un marco para interpretar(nos) con la máquina

La hermenéutica tradicional, cuya base sentó Hans-Georg Gadamer (1991), parte de un principio fundamental: tanto la comprensión como la interpretación están

históricamente condicionadas, lo que revela la naturaleza finita del ser humano. Subraya que todo acto de comprender implica necesariamente interpretación, un proceso que ocurre dentro del marco de una tradición que configura activamente el conocimiento.

Es así como, esta disciplina se centra en la interpretación de textos y contextos, reconociendo que toda comprensión es situada y está mediada por la tradición y la experiencia del intérprete, además enseña, así que no existe una lectura neutral u objetiva; siempre se interpreta desde una posición particular que influye en el entendimiento.

Por otra parte, la hermenéutica algorítmica adapta estos principios al ámbito digital, expandiendo el concepto de "texto" para incluir los sistemas algorítmicos. Su objetivo no es solo interpretar los resultados de la IA, sino desarrollar una comprensión crítica de su funcionamiento (en lo posible), los datos que los alimentan, los sesgos incorporados, los propósitos de sus diseñadores y su impacto en la investigación y la educación, por tanto, esto da lugar al círculo hermenéutico digital, es decir cuando se interactúa con un modelo de lenguaje, un generador de imágenes o un sistema de análisis de datos, se establece un diálogo complejo. Las preguntas moldean las respuestas, que a su vez modifican las preguntas subsecuentes. Este ciclo requiere conciencia constante de cómo las interacciones tecnológicas están mediadas por múltiples capas de interpretación y sesgo.

El investigador transcomplejo y la IA en el proceso hermenéutico

El investigador transcomplejo emerge como un actor ontoaxioepistemológico clave en la era digital, capaz de navegar la tensión creativa entre intuición humana y procesamiento algorítmico, ya que esta figura no solo domina herramientas de IA para explorar, sintetizar o validar conocimiento, sino que las somete a un escrutinio hermenéutico radical, en el que se cuestiona los sesgos ontológicos de los datasets, interroga la política implícita en los metadatos y desentraña las jerarquías de poder incrustadas en los diseños tecnológicos.

Así, el investigador transcomplejo opera en un territorio liminal donde cada output algorítmico es un texto a deconstruir, cada error un síntoma epistemológico y cada fase metodológica: exploración, análisis, escritura, validación y a su vez deviene un acto de negociación entre lógicas computacionales y juicio crítico, por cuanto su rigor ya no reside en la precisión técnica, sino en la capacidad de sostener esta dialéctica productiva que convierte los artefactos digitales en catalizadores de profundización teórica.

Tabla 1

Metodología de dialéctica humano-algoritmo para investigación académica: herramientas y dimensiones hermenéuticas

Fase	Herramientas Tecnológicas	Dimensiones Hermenéuticas	Productos Interpretativos
Exploración y Delimitación	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas híbridos (Connected Papers) GPT-4o/Claude con prompt engineering Alertas algorítmicas (Scopus/Web of Science) 	<ul style="list-style-type: none"> Deconstrucción de training datasets Paradoja precisión vs. apertura Cartografía de vacíos epistemológicos 	<ul style="list-style-type: none"> Taxonomías conceptuales comentadas Mapas de redes de influencia teórica Inventario de ausencias del Sur Global
Análisis y Síntesis	<ul style="list-style-type: none"> LLMs para análisis dialéctico MAXQDA+IA para análisis de framing Gephi/CiteNetExplorer para visualización 	<ul style="list-style-type: none"> Ontología operacional de la IA Validación cruzada humano-algoritmo Política del metadato normalizado 	<ul style="list-style-type: none"> Matrices de oposiciones conceptuales Grafos de perspectivas teóricas Contra-análisis estratificados
Escritura y Argumentación	<ul style="list-style-type: none"> Gemini para contraargumentos Modelos personalizados de voz autoral Texttexture para análisis semántico 	<ul style="list-style-type: none"> Arqueología de sesgos sugeridos Ecología lingüística digital Paradoja productividad-profundidad 	<ul style="list-style-type: none"> Simulaciones argumentales Mapas de densidad conceptual

			<ul style="list-style-type: none"> • Textos de reescritura manual
Validación y Crítica	<ul style="list-style-type: none"> • Fairlearn/AIF360 para auditoría ética • LLMs para perspectivas antagónicas • ClaimBuster para cartografía de evidencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Epistemología contingente del rigor • Hermenéutica productiva del error • Ontología de la transparencia algorítmica 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de sesgo interpretados • Controversias simuladas • Model cards documentados

Nota. Información elaborada por DeepSeek (IA, 2025).

Se muestra en la tabla 1, una síntesis de una metodología innovadora que articula herramientas tecnológicas con crítica hermenéutica en cuatro fases investigativas. Su núcleo radica en la dialéctica humano-algoritmo, donde cada herramienta (desde LLMs hasta visualizadores de redes) se somete a interrogantes epistemológicos profundos: deconstrucción de sesgos en datasets, ontología operativa de la IA, y ecología lingüística digital.

Los productos interpretativos (mapas conceptuales, contra-análisis) no son resultados finales, sino textos negociados entre lógica computacional y juicio humano. El eje transversal formaliza este diálogo mediante un circuito iterativo que transforma errores algorítmicos (vacíos epistemológicos, sesgos en sugerencias) en oportunidades para desvelar jerarquías del conocimiento.

La estructura refleja coherencia al vincular fases de investigación tradicionales (exploración, escritura) con dimensiones críticas emergentes (política del metadato, hermenéutica del error), superando el uso instrumental de la IA para instaurar una praxis investigativa reflexiva donde la validación ética (auditorías con Fairlearn) y la transparencia algorítmica (model cards) son constitutivas del rigor metodológico.

Desafíos educativos: formando teóricos de la IA

La acelerada irrupción de la inteligencia artificial en la educación exige trascender los modelos instrumentales de alfabetización digital. Frente a este

desafío, la Alfabetización Crítica en IA (ALFIA) emerge como núcleo formativo transcomplejo para investigadores educativos, integrando dimensiones técnicas, éticas y hermenéuticas en un tejido epistémico interdependiente.

Esta propuesta no se reduce al dominio funcional de herramientas como Chat GPT, sino que constituye una praxis de emancipación cognitiva orientada a desarrollar capacidades para interpretar críticamente con/contra los sistemas algorítmicos. La ALFIA cuestiona así las ontologías políticas incrustadas en los entornos tecnopedagógicos, transformando al investigador en productor de "Teoría" (teoría + IA) capaz de interrogar los fundamentos epistemológicos de la inteligencia artificial en educación (Ver Figura 1)

Figura 1



Nota: Imagen realizada con Napkin(IA). Elaboración propia.

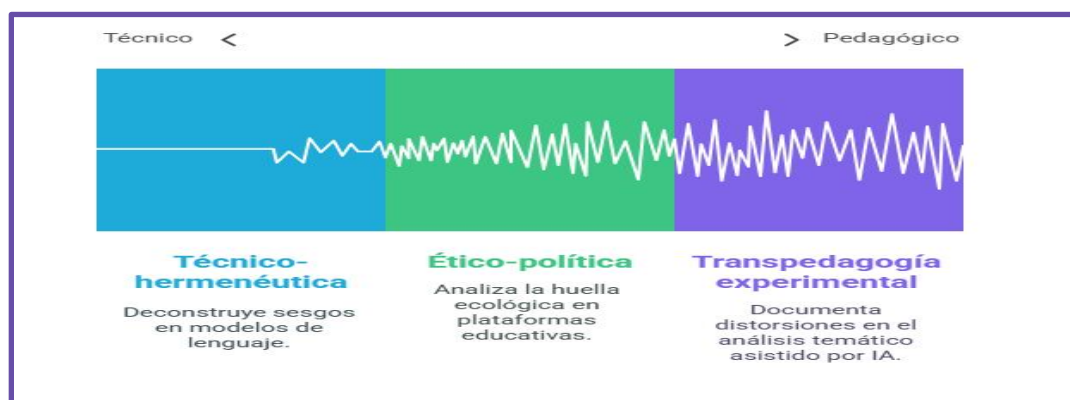
Desde la perspectiva transcompleja, la investigación educativa debe reconfigurarse bajo las premisas de la sinergia relacional, la complementariedad y recursividad dialógica y al adoptar un pensamiento rizomático, el investigador transcomplejo conecta dimensiones técnicas, éticas y pedagógicas en análisis no-lineales que revelan las relaciones de poder imbricadas en los artefactos digitales. Por lo que, en la dimensión técnico-hermenéutica, la formación de teóricos de IA exige desarrollar competencias para deconstruir sesgos en modelos de lenguaje

aplicados a revisiones sistemáticas, utilizando auditorías algorítmicas con perspectiva decolonial.

Simultáneamente, la dimensión ético-política aborda el análisis de la huella ecológica en plataformas educativas con IA mediante cartografías críticas que visibilizan las cadenas globales de producción de datos y sus impactos en comunidades vulnerables. La transpedagogía experimental, como tercera dimensión, promueve laboratorios de co-investigación humano-algorítmica donde se documentan las distorsiones en análisis temáticos asistidos por IA, transformando cada herramienta tecnológica en objeto de indagación hermenéutica.

Figura 2

Dimensiones en el hacer teoría



Nota. Imagen realizada con Napkin(IA). Elaboración propia.

En la formación transcompleja, el investigador-educador asume el rol de hermeneuta algorítmico que modela prácticas epistémicamente responsables. Desarrolla arqueologías de datos que trazan genealogías críticas de conjuntos de datos en herramientas como Turnitin o ResearchRabbit, deconstruye interfaces para revelar cómo los visualizadores de citas jerarquizan conocimientos hegemónicos y diseña experimentos liminales que mediante contramodelos con asistentes de IA evidencian exclusiones epistémicas.

Esta praxis se materializa cuando los proyectos de investigación mapean tensiones entre eficiencia algorítmica y profundidad hermenéutica, cuando las publicaciones documentan críticamente su uso de herramientas mediante protocolos de transparencia (prompt engineering, validación) y cuando los diseños curriculares integran códigos éticos para la investigación con sistemas generativos.

Conclusión: hacia una praxis crítica del hacer teoría

Como arquitecturas conceptuales en permanente construcción, la teorización educativa contemporánea se erige en la frontera porosa entre lo humano y lo computacional. Se propone que la hermenéutica algorítmica constituye un marco ontológico-epistémico para navegar dicha intersección, donde el investigador opera como sujeto interpretativo que descodifica tanto los artefactos digitales como sus propias mediaciones cognitivas. Lejos de ser herramientas neutrales, los sistemas de IA emergen como constructos culturalmente situados que encapsulan jerarquías de poder, sesgos epistemológicos y ontologías políticas, exigiendo una deconstrucción crítica de sus arquitecturas ocultas.

La metodología de dialéctica humano-algoritmo presentada (Tabla 1) formaliza esta praxis mediante circuitos iterativos de negociación significativa. Cada fase investigativa: exploración, análisis, escritura, validación, se reconfigura como espacio liminal donde los datasets devienen textos estratificados, los errores algorítmicos se transfiguran en síntomas epistemológicos, y los productos interpretativos encarnan síntesis dialécticas entre racionalidad técnica y juicio crítico.

Esta aproximación trasciende el instrumentalismo al instituir la auditoría ética mediante herramientas como Fairlearn (Bird et al., 2020) y AIF360 (Bellamy et al., 2019), junto con la transparencia radical de las model cards (Mitchell et al., 2019), como pilares constitutivos del rigor metodológico en investigación educativa. Estas herramientas materializan el principio de reflexividad ética al permitir la cuantificación sistemática de sesgos y la documentación exhaustiva del contexto de

desarrollo, capacidades y limitaciones de los sistemas algorítmicos, transformando así la crítica filosófica en práctica investigativa reproducible y éticamente responsable.

La formación del investigador transcomplejo exige, por tanto, una Alfabetización Crítica en IA (ALFIA) que integre dimensiones técnico-hermenéuticas (deconstrucción de sesgos en LLMs), ético-políticas (cartografía de cadenas globales de datos) y transpedagógicas (laboratorios de co-investigación humano-algortmica). Solo así se forjarán teóricos capaces de generar "Teoría": marcos conceptuales que interrogan las bases epistemológicas de la inteligencia artificial en educación, transformando sus paradojas en catalizadores de conocimiento. En esta sinergia, la educación reafirma su esencia como fenómeno relacional: incluso en la mediación digital, su núcleo ético y epistémico permanece anclado en el latido humano de lo imperfecto, lo contextual y lo radicalmente transcomplejo.

En esencia, este ensayo es una invitación a repensar nuestro oficio de teóricos. Porque, al final, hacer "teoría" hoy no es solo un juego de palabras, sino un compromiso con un pensamiento que se construye en la frontera, en la negociación constante entre lo humano y lo computacional, entre la intuición y el dato, entre la tradición hermenéutica y la emergencia algorítmica.

Referencias

- Bellamy, R. K. E., Dey, K., Hind, M., Hoffman, S. C., Houde, S., Kannan, K., Lohia, P., Martino, J., Mehta, S., Mojsilović, A., Nagar, S., Ramamurthy, K. N., Richards, J. T., Saha, D., Sattigeri, P., Singh, M., Varshney, K. R., & Zhang, Y. (2019). AI Fairness 360: An extensible toolkit for detecting and mitigating algorithmic bias. *IBM Journal of Research and Development*, 63(4/5), 4:1–4:15. <https://doi.org/10.1147/JRD.2019.2942287>
- Bird, S., Dudík, M., Edgar, R., Horn, B., Lutz, R., Milan, V., Sameki, M., Wallach, H., & Walker, K. (2020). *Fairlearn: A toolkit for assessing and improving fairness in AI*. Microsoft Research. <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/fairlearn-a-toolkit-for-assessing-and-improving-fairness-in-ai/>

- Gadamer, H.G. (1991). *Verdad y método I: Fundamentos de una hermenéutica filosófica* (A. Agud Aparicio & R. de Agapito, Trads). Síguemo. (Obra original publicada en 1960).
- Mujica Sequera, R. M., Fernández de Silva, M. del R., Peña Peinado, R. del V., Abreu Zapata, M. J & Astudillo Escalona, C. J. (2025). *Fundamentos de la inteligencia artificial en la educación*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15385145>
- Mitchell, M., Wu, S., Zaldivar, A., Barnes, P., Vasserman, L., Hutchinson, B., Spitzer, E., Raji, I. D., & Gebru, T. (2019). Model cards for model reporting. *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 220-229. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287596>
- Peña Peinado, R. del V. (2025). Transcomplejidad e IA. *Un diálogo entre lo digital y lo humano en la era del conocimiento*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15385108>.



Rizoma organizacional y metagestión: trazando el camino hacia una administración transcompleja y sistémica

Organizational rhizome and metamanagement: charting the path to transcomplex and systemic administration

María de Jesús Jiménez Perozzi
mariajimenez0199@gmail.com
ORCID ID: 0000-0001-7668-8321
Petroquímica de Venezuela "Pequiven"
Venezuela

Recepción: noviembre 2025
Aceptación: diciembre 2025

Introducción

Los paradigmas administrativos tradicionales son fundamentalmente inadecuados para navegar las realidades transcomplejas de las organizaciones contemporáneas. En este contexto, las estructuras administrativas jerárquicas y las prácticas de gestión lineales revelan sus profundas limitaciones, generando lo que Cilliers (2005) identifica como "la falacia del control": la creencia errónea de que los sistemas complejos pueden ser efectivamente gobernados mediante estructuras de comando vertical.

Basándonos en la filosofía rizomática de Deleuze y Guattari (1987) junto con la transdisciplinariedad de Niculescu y la cibernética de segundo orden de Von Foerster (1981) proponemos una reconceptualización radical de la estructura organizacional y la práctica administrativa. La tesis central postula que los rizomas organizacionales (redes no jerárquicas y heterárquicas caracterizadas por

multiplicidad, conectividad y fluidez cartográfica) proveen la base estructural para prácticas de metagestión que gobiernan la propia gobernanza.

Más que intentar controlar sistemas adaptativos complejos mediante mecanismos jerárquicos, la metagestión cultiva condiciones para la autopoiesis organizacional mientras mantiene coherencia sistémica. Este marco conceptual trasciende la falsa dicotomía entre estructura y agencia, reconociendo a las organizaciones como sistemas vivos que co-crean continuamente sus límites operativos mediante dinámicas internas e interacciones ambientales. A través de análisis de casos de Valve Corporation (2012) el modelo Rendanheiyi de Haier (citado por Zhang, 2021) y el sistema de salud Buurtzorg, demostramos cómo el diseño organizacional rizomático combinado con principios de metagestión permite una adaptabilidad sin precedentes mientras preserva identidad y propósito.

De manera más particular en este ensayo se propone una reconceptualización radical de la administración a través de la integración de dos marcos conceptuales complementarios: el rizoma organizacional y la metagestión. Inspirándonos en la metáfora botánica de Deleuze y Guattari (1987) el rizoma organizacional representa una alternativa estructural a las formas organizacionales jerárquicas tipo árbol. Las organizaciones rizomáticas se caracterizan por conectividad horizontal, inteligencia distribuida y multiplicidad adaptativa, cualidades que se alinean con la naturaleza inherente de los sistemas vivos. Complementando esta transformación estructural, la metagestión se refiere no a otra capa de control sino a la práctica reflexiva de gobernar la propia gobernanza creando condiciones donde la autoproducción organizacional (autopoiesis) y la coherencia sistémica coexisten.

En sintonía con lo expuesto, se argumenta que las realidades organizacionales transcomplejas exigen un cambio de paradigma de la administración mecanicista a la administración sistémica, en la cual los líderes

funcionan no como controladores sino como cultivadores de condiciones para la vitalidad organizacional. El ensayo procede a través de tres movimientos: primero, deconstruyendo las limitaciones de la administración jerárquica; segundo, reconstruyendo la ontología organizacional mediante principios rizomáticos; y tercero, teorizando la metagestión como la práctica de administración sistémica que permite la autopoiesis organizacional mientras mantiene coherencia en contextos transcomplejos.

La crisis de la administración jerárquica en contextos transcomplejos

La teoría administrativa tradicional surgió durante la revolución industrial, heredando sus metáforas mecanicistas de la física newtoniana y la filosofía cartesiana. El tipo burocrático ideal de Weber (1947), la administración científica de Taylor (1911) y los principios administrativos de Fayol (1949) comparten un supuesto ontológico común: las organizaciones son máquinas que pueden ser diseñadas, controladas y optimizadas mediante autoridad jerárquica y procedimientos estandarizados. Este paradigma funcionó adecuadamente en contextos relativamente estables y predecibles, donde las relaciones causa-efecto permanecían lineales y cognoscibles.

Sin embargo, en entornos transcomplejos caracterizados por incertidumbre radical, causalidad no lineal y pluralidad ontológica, la administración jerárquica revela su fundamental inadecuación. Cuando los sistemas de salud centralizados enfrentaron la multiplicidad de realidades de la pandemia de COVID-19, los protocolos jerárquicos rígidos exacerbaban desigualdades en lugar de abordarlas (Marmot et al., 2020). Estos fracasos no son aberraciones sino resultados predecibles cuando paradigmas administrativos mecanicistas encuentran realidades transcomplejas. La limitación fundamental de la administración jerárquica reside en lo que Morin (2008) identifica como "el paradigma de disyunción", la

tendencia persistente a fragmentar la realidad en componentes aislados que pueden ser gestionados por separado.

Este pensamiento disyuntivo produce lo que Uhl-Bien et al. (2007) denominan "fracaso del liderazgo en complejidad," donde los líderes intentan imponer soluciones simplificadas a problemas inherentemente complejos. Como observa Stacey (1996) "la ilusión de control en sistemas complejos crea las condiciones para el fracaso catastrófico precisamente cuando el control es más desesperadamente necesario" (p. 147). Esta paradoja revela que el problema no es meramente técnico sino ontológico: las organizaciones no son máquinas que controlar sino sistemas vivos que nutrir.

Rizoma organizacional: más allá de las ontologías jerárquicas

Para abordar esta limitación ontológica, recurrimos al concepto de rizoma de Deleuze y Guattari (1987) como una estructura botánica que crece horizontalmente mediante nodos interconectados, careciendo de un sistema de raíces central o un patrón de crecimiento predeterminado. A diferencia de los árboles con sus estructuras de ramificación jerárquicas, los rizomas exhiben seis principios clave que ofrecen una poderosa metáfora para reimaginar el diseño organizacional: conexión, heterogeneidad, multiplicidad, ruptura asignificante, cartografía y decalcomania.

La *conexión* se refiere al principio de que cualquier punto dentro de un rizoma puede y debe conectarse con cualquier otro punto. En términos organizacionales, esto desafía los canales de comunicación jerárquicos que restringen el flujo de información a través de estructuras formales de reporte. El manual de Valve Corporation instruye famosamente a los nuevos empleados: "Nadie 'reporta a' nadie más... las decisiones las toman las personas que hacen el trabajo" (Valve

Corporation, 2012, p. 13). Esta conectividad horizontal permite una propagación rápida de información que iguala la velocidad del cambio transcomplejo.

La *heterogeneidad* reconoce que las estructuras rizomáticas integran elementos diversos sin reducirlos a la uniformidad. A diferencia de la estandarización burocrática que busca homogeneidad, las organizaciones rizomáticas honran la diferencia como fuente de capacidad adaptativa. El modelo Rendanheyi de Haier ejemplifica este principio, transformando un fabricante de electrodomésticos jerárquico en una red de más de 4.000 microempresas que mantienen sus identidades de mercado únicas mientras contribuyen a un ecosistema compartido (Zhang, 2021). Esta heterogeneidad permite adaptación simultánea a múltiples realidades de mercado sin fragmentación organizacional.

La *multiplicidad* rechaza la noción de identidades singulares a favor de afiliaciones complejas y superpuestas. Las organizaciones tradicionales construyen identidades monolíticas mediante declaraciones de misión y ejercicios de marca, mientras que las organizaciones rizomáticas reconocen que la identidad emerge mediante relaciones dinámicas.

La organización holandesa de salud Buurtzorg funciona como una red de equipos de enfermeras autogestionados, cada uno desarrollando relaciones únicas con comunidades mientras mantiene una identidad organizacional coherente centrada en la atención centrada en el paciente (Van Eerd, 2018). Esta multiplicidad permite una adaptación localizada sin pérdida de coherencia sistémica.

La *ruptura asinificante* permite a los rizomas romperse y reconfigurarse sin colapso sistémico. A diferencia de las estructuras jerárquicas que colapsan cuando fallan los nodos centrales, las organizaciones rizomáticas pueden experimentar transformaciones significativas mientras mantienen continuidad. Cuando la pandemia interrumpió las cadenas de suministro globales, las empresas con redes de proveedores rizomáticas demostraron una notable resiliencia al reconfigurar rápidamente conexiones sin coordinación centralizada (Lansiti & Lakhani, 2020).

La *cartografía* y la *decalcomanía* distinguen a los rizomas de los planos rígidos. Más que seguir plantillas predeterminadas (decalcomanía), los rizomas crean mapas vivos (cartografía) que evolucionan mediante la experiencia. Este principio se manifiesta en prácticas organizacionales como el método "trabajar hacia atrás" de Amazon, donde los equipos comienzan con necesidades del cliente en lugar de capacidades internas, creando mapas dinámicos de posibilidad en lugar de copiar modelos existentes (Bryar & Carr, 2021).

Estos principios rizomáticos no meramente describen alternativas estructurales, sino que representan un cambio ontológico de concepciones mecanicistas a orgánicas de la organización. Como elabora Deleuze (1994) "El rizoma no es un modelo que copiar sino un diagrama que actualizarse mediante condiciones específicas" (p. 21). Esta perspectiva se alinea con la teoría autopoietica (Maturana & Varela, 1980) reconociendo a las organizaciones como sistemas vivos que continuamente se autoproducen mediante dinámicas internas mientras mantienen acoplamiento estructural con sus entornos.

Metagestión: gobernando la propia gobernanza

Si el rizoma organizacional proporciona la base estructural para la administración transcompleja, la metagestión constituye su práctica operativa. El término "metagestión" deriva del griego *meta*, que significa "más allá" o "acerca de," sugiriendo gestión de la gestión misma. Este concepto trasciende las nociones convencionales de gestión como control, abrazando en su lugar la gobernanza como cultivo de condiciones para la autorregulación organizacional.

La metagestión surge del reconocimiento de que en contextos transcomplejos, lo que requiere gestión no es la organización misma sino las condiciones que permiten su autopoiesis adaptativa. Basándonos en la cibernética de segundo orden de Von Foerster (1981) la metagestión reconoce que todas las observaciones son realizadas por observadores dentro del sistema, no por controladores externos. Esto crea lo que Luhmann (1995) denomina "cierre

operativo", la comprensión de que las decisiones organizacionales emergen de dinámicas de redes internas en lugar de mandatos externos.

Tres prácticas constituyen el núcleo de la metagestión en organizaciones rizomáticas:

Primero, *cultivar infraestructuras comunicativas* involucra diseñar espacios y procesos que permitan intercambios significativos a través de la red organizacional. A diferencia de los canales de comunicación tradicionales que filtran información a través de capas jerárquicas, la comunicación rizomática crea múltiples caminos para que las perturbaciones desencadenen respuestas adaptativas. W.L. Gore y Associates ejemplifican esta práctica mediante su estructura de red, donde cualquier empleado puede iniciar conversaciones con cualquier otra persona independientemente de su posición formal, creando lo que Pasmore et al. (2019) denominan "densidad comunicativa" como un indicador clave de salud organizacional.

Segundo, *administración de identidad adaptativa* reconoce que la viabilidad organizacional depende de mantener coherencia mientras se abraza la transformación. Los metagestionarios funcionan como guardianes del "núcleo narrativo", el propósito fundamental y los valores que dan significado a la existencia organizacional mientras permiten que las estructuras periféricas evolucionen. La transformación de Microsoft bajo Satya Nadella ilustra esta práctica, preservando la misión central de la empresa de potenciar la productividad humana mientras transforma radicalmente su enfoque tecnológico y suposiciones culturales (Narayanan & Fahey, 2022).

Tercero, *orquestrar tensiones productivas* involucra mantener el equilibrio dialéctico entre autonomía y coherencia, estabilidad y cambio, eficiencia y resiliencia. Más que resolver tensiones mediante decreto jerárquico, los metagestionarios crean contenedores donde fuerzas opuestas interactúan generativamente. El concepto de "capacidades dinámicas" (Teece, 2007) emerge

de esta práctica, las organizaciones desarrollan la capacidad para integrar, construir y reconfigurar recursos precisamente porque mantienen tensiones creativas en lugar de eliminarlas.

Estas prácticas de metagestión transforman el liderazgo de una función de control a una ética de administración. Como observa Varela (1997), "El mundo no es un problema que resolver; es un ser vivo al cual pertenecemos" (p. 298). Este cambio ontológico reposiciona a los administradores como administradores relacionales que permiten la vitalidad organizacional mediante atención cuidadosa a las condiciones sistémicas en lugar de manipulación directa de resultados.

Hacia una administración sistémica para la realidad transcompleja

La integración de los principios de rizoma organizacional y metagestión constituye lo que denominamos "administración sistémica", un enfoque que reconoce a las organizaciones como incrustadas dentro de sistemas anidados de relaciones ecológicas, sociales, económicas y culturales. La administración sistémica trasciende las fronteras convencionales entre interno y externo, organización y entorno, gestión y liderazgo.

Este enfoque resuelve lo que Nicolescu (2014) identifica como la paradoja central del conocimiento transdisciplinario: cómo mantener el rigor disciplinario mientras se abordan problemas que cruzan fronteras epistémicas. La administración sistémica no abandona la precisión metodológica, sino que la sitúa dentro de una comprensión ecológica más amplia de la vida organizacional. Cuando Unilever rediseñó su Plan de Vida Sostenible, integró métricas financieras con indicadores ecológicos y sociales, creando lo que Polman y Winston (2019) llaman creación de valor "net positive" que reconoce la interconexión del éxito organizacional y el bienestar social.

La administración sistémica también aborda lo que Morin (2008) denomina "el punto ciego de la complejidad" como la tendencia a estudiar sistemas complejos

mientras se ignora la complejidad del observador. Al abrazar la cibernética de segundo orden, los administradores sistémicos reconocen que sus intervenciones transforman tanto al sistema como a ellos mismos. Esto crea lo que Whyte (2019) identifica como "responsabilidad recíproca," donde los líderes se vuelven responsables no solo por los resultados sino por la calidad de las relaciones que generan esos resultados.

La manifestación práctica de la administración sistémica aparece en organizaciones que han trascendido el paradigma mecanicista. El modelo Rendanheyi de Haier, donde los empleados se auto-organizan en microempresas que compiten y colaboran simultáneamente, demuestra cómo la estructura rizomática y las prácticas de metagestión pueden coexistir. Zhang (2021) informa que este enfoque ha generado una capacidad de innovación sin precedentes mientras mantiene coherencia organizacional mediante un propósito compartido en lugar de control jerárquico.

De manera similar, la red de Buurtzorg de equipos de enfermería autogestionados ha logrado resultados superiores para los pacientes a menores costos al reemplazar protocolos burocráticos con juicio profesional apoyado por redes de aprendizaje entre pares (Van Eerd, 2018).

Estos ejemplos revelan que la administración sistémica no es meramente un constructo teórico, sino una alternativa viable a los paradigmas mecanicistas. El desafío no radica en la técnica sino en la ontología, en reconocer que las organizaciones son sistemas vivos cuya vitalidad depende de condiciones que no pueden ser controladas directamente, sino que deben ser cuidadosamente cultivadas.

Conclusiones

La integración de los principios de rizoma organizacional y metagestión ofrece un camino convincente más allá de las limitaciones de la administración

tradicional en contextos transcomplejos. Este marco no rechaza la estructura, sino que la reconceptualiza como dinámica, adaptable y relacional. No abandona la gobernanza, sino que la transforma de control a administración. No niega la necesidad de coherencia, sino que reconoce que la coherencia emerge de la inteligencia distribuida en lugar del comando central.

Esta perspectiva resuelve la falsa dicotomía que ha plagado la teoría administrativa entre estructura y agencia, control y libertad, eficiencia y resiliencia. Las organizaciones rizomáticas demuestran que la conectividad horizontal puede producir mayor coherencia que el control jerárquico cuando se apoya en un propósito compartido y prácticas de metagestión. Como notaron para Deleuze y Guattari (1987), "El rizoma no es un modelo de organización sino un diagrama de conexión que se actualiza mediante condiciones específicas" (p. 14).

Las implicaciones de este marco se extienden más allá del diseño organizacional para transformar la educación administrativa, el desarrollo del liderazgo y los marcos regulatorios. Los programas de Master of Business Administration (MBA) (Master en administración de empresas) deben cambiar de enseñar técnicas de control a cultivar capacidades para el pensamiento sistémico y la administración relacional. El desarrollo del liderazgo debe enfocarse en permitir la inteligencia distribuida en lugar de la toma de decisiones heroicas individuales. Los marcos regulatorios deben incentivar la resiliencia sistémica en lugar de métricas de eficiencia estrechas.

Esta transformación enfrenta desafíos significativos. Las estructuras de poder resisten la descentralización. El condicionamiento cultural favorece héroes visibles sobre jardineros invisibles. Los sistemas de medición privilegian resultados cuantificables sobre condiciones cualitativas. Sin embargo, el costo de mantener paradigmas mecanicistas en contextos transcomplejos, fragilidad organizacional, éxodo de talento, irrelevancia estratégica, excede la incomodidad de la transformación.

El camino adelante requiere lo que Morin (2008) llama "pensamiento complejo" como la capacidad de sostener múltiples perspectivas sin reducción o fragmentación. La administración sistémica representa no meramente una nueva técnica sino un nuevo pacto entre la agencia humana y la vida organizacional. Reconoce que las organizaciones no son máquinas que controlamos sino sistemas vivos a los cuales nos unimos, no problemas para resolver sino relaciones para nutrir.

Como concluyó Varela (1997) en sus reflexiones finales, "No somos los dueños de este mundo sino participantes en una danza de co-creación" (p. 302). Esta danza requiere nuevos pasos—liderar sin controlar, estructurar sin constreñir, gobernar sin dominar. El rizoma organizacional y la metagestión ofrecen no un plano sino una brújula para este viaje hacia una administración que honra tanto la dignidad humana como la vitalidad sistémica en un mundo cada vez más transcomplejo.

En síntesis, la articulación entre rizoma organizacional y metagestión permite visibilizar la necesidad de transitar desde una administración centrada en jerarquías rígidas y controles lineales hacia formas de gestión transcomplejas, capaces de asumir la organización como un sistema reticular y en permanente devenir. Concebir la administración desde esta perspectiva implica reconocer la multiplicidad de actores, saberes, temporalidades y niveles de realidad que atraviesan la vida organizacional, y desplazar el foco desde el "mandar y controlar" hacia el "conectar, facilitar y cuidar" los flujos de sentido, poder y conocimiento. De este modo, la administración transcompleja y sistémica se configura no sólo como un nuevo marco teórico, sino como una praxis transformadora que busca reinventar los modos de liderar, decidir e intervenir en organizaciones inmersas en contextos crecientemente inciertos, interdependientes y éticamente desafiantes.

Finalmente se concluye delineando implicaciones para el desarrollo del liderazgo, el diseño organizacional y la educación administrativa en una era donde

la transcomplejidad exige pensamiento sistémico. Entre dichas implicaciones se encuentran: la necesidad de formar liderazgos capaces de habitar la incertidumbre y gestionar interdependencias más que controlar variables aisladas; la urgencia de rediseñar estructuras organizacionales más flexibles, reticulares y colaborativas, que favorezcan la circulación de saberes y la co-creación transdisciplinaria; y la conveniencia de reorientar la educación administrativa hacia enfoques que integren diversas racionalidades (técnica, ética, política, ecológica) en lugar de privilegiar únicamente la lógica instrumental, de modo que futuros gerentes puedan leer, intervenir y transformar organizaciones como sistemas dinámicos insertos en entramados transcomplejos.

Referencias

- Bryar, T. & Carr, B. (2021). *Working backwards: Insights, stories, and secrets from inside Amazon* [Trabajando hacia atrás: Perspectivas, historias y secretos del interior de Amazon]. Wiley.
- Cilliers, P. (2005). Complexity, deconstruction and relativism. *Theory, Culture y Society*, 22(5), 255–267. <https://doi.org/10.1177/0263276405057194>
- Deleuze, G. (1994). *Difference and repetition* [Diferencia y repetición] (P. Patton, Trad.). Columbia University Press. (Obra original publicada en 1968)
- Deleuze, G., y Guattari, F. (1987). *A thousand plateaus: Capitalism and schizophrenia* [Mil mesetas: Capitalismo y esquizofrenia] (B. Massumi, Trad.). University of Minnesota Press. (Obra original publicada en 1980)
- Fayol, H. (1949). *General and industrial management* [Administración general e industrial] (C. Storrs, Trad.). Pitman. (Obra original publicada en 1916)
- Lansiti, M. & Lakhani, K. R. (2020). *Competing in the age of AI: Strategy and leadership when algorithms and networks run the world* [Competiendo en la era de la IA: Estrategia y liderazgo cuando los algoritmos y redes gobiernan el mundo]. Harvard Business Review Press.
- Luhmann, N. (1995). *Social systems* [Sistemas sociales]. Stanford University Press.
- Marmot, M., Allen, J., Boyce, T., Goldblatt, P. & Morrison, J. (2020). *Health equity in England: The Marmot Review 10 years on*. BMJ, 368, m693. <https://doi.org/10.1136/bmj.m693>

- Maturana, H., y Varela, F. (1980). *Autopoiesis and cognition: The realization of the living* [Autopoiesis y cognición: La realización de lo vivo]. D. Reidel Publishing.
- Morin, E. (2008). *On complexity* [Sobre la complejidad]. Hampton Press.
- Narayanan, V. K. & Fahey, L. (2022). Leadership and organizational learning in the digital age. *Academy of Management Perspectives*, 36(1), 5–27. <https://doi.org/10.5465/amp.2020.0189>
- Niculescu, B. (2014). *From modernity to cosmopolitanity: Science, culture, and spirituality* [De la modernidad a la cosmopolitización: Ciencia, cultura y espiritualidad]. SUNY Press.
- Pasmore, W., Fink, C. & Smith, B. (2019). *Developing leaders for a networked world* [Desarrollando líderes para un mundo en red]. Center for Creative Leadership.
- Polman, P. & Winston, A. (2019). *Net positive: How courageous companies thrive by giving more than they take* [Net positive: Cómo las empresas valientes prosperan dando más de lo que toman]. Harvard Business Review Press.
- Stacey, R. (1996). *Complexity and creativity in organizations* [Complejidad y creatividad en las organizaciones]. Berrett-Koehler Publishers.
- Taylor, F. W. (1911). *The principles of scientific management* [Los principios de la administración científica]. Harper y Brothers.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Uhl-Bien, M., Marion, R. & McKelvey, B. (2007). Complexity leadership theory: Shifting leadership from the industrial age to the knowledge era. *The Leadership Quarterly*, 18(4), 298–318. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2007.04.002>
- Valve Corporation. (2012). *Valve: Handbook for new employees* [Valve: Manual para nuevos empleados]. Valve Corporation.
- Van Eerd, M. (2018). Buurtzorg: A refreshing approach to healthcare. *International Journal of Integrated Care*, 18(2), 1-9. <https://doi.org/10.5334/ijic.3878>
- Varela, F. (1997). *The specious present: A neurophenomenology of time consciousness*. En J. Petitot, F. J. Varela, B. Pachoud, & J.-M. Roy (Eds.), *Naturalizing phenomenology* (pp. 266–314). Stanford University Press.
- Von Foerster, H. (1981). *Observing systems* [Sistemas observantes]. Intersystems Publications.

- Weber, M. (1947). *The theory of social and economic organization* [La teoría de la organización social y económica] (A. M. Henderson y T. Parsons, Trad.). Free Press. (Obra original publicada en 1922)
- Whyte, K. (2019). Indigenous science (fiction) for the Anthropocene: Ancestral dystopias and fantasies of climate change crises. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 2(1), 144–162. <https://doi.org/10.1177/2514848618777881>
- Zhang, R. (2021). Rendanheyi: Haier's self-organizing model [Rendanheyi: El modelo de autoorganización de Haier]. *Journal of Organizational Change Management*, 34(3), 421–435. <https://doi.org/10.1108/JOCM-01-2021-0015>



Integración de la inteligencia artificial en la investigación de enfermería: visión transcompleja

Integrating artificial intelligence into nursing research:

Transcomplex vision

Elena Fernández de Alemán
educando.aleman@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-4259-4073
Centro Médico de Caracas
Distrito Capital, Venezuela

Recepción: septiembre 2025

Aceptación: noviembre 2025

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha calado en múltiples áreas profesionales, en la vida cotidiana y en particular de la enfermería, la cual representa una labor fundamental en la atención integral de las personas, al articular cuidados directos, educación, acompañamiento emocional y coordinación con el equipo de salud para promover el bienestar, la seguridad y la calidad de vida del paciente y su familia. En este sentido, la IA y la investigación en enfermería se articulan como herramientas estratégicas para fortalecer un cuidado más seguro, personalizado y eficiente, al permitir analizar grandes volúmenes de datos, apoyar la toma de decisiones clínicas y evaluar de manera rigurosa el impacto de las intervenciones de enfermería en la calidad de vida de las personas.

El empleo de la IA en la práctica de enfermería, se presenta como alternativa para optimizar los cuidados y satisfacción de las necesidades de las personas sanas

o enfermas en cualquier etapa de su desarrollo. En este aspecto, la investigación constituye un componente fundamental en la construcción del saber de la enfermería para el avance de esta disciplina, ella construye su realidad desde la propia acción, es decir desde su objeto disciplinar que es el cuidado.

En relación con la demanda actual de la sociedad, el acelerado crecimiento de las sociedades y la aparición de problemas de salud, se requiere de un profesional actualizado en todas las disciplinas inherentes al cuidado humano. La complementariedad que la IA ofrece a enfermería se manifiesta en herramientas para mejorar ese cuidado; por ejemplo, el registro electrónico de salud (RES) y dispositivos de monitoreo remoto y wearables. Al respecto, Burdiles (2025) destaca que:

Registros Electrónicos de Salud abarca todos los aspectos relacionados con la historia médica de un paciente: antecedentes clínicos, diagnósticos, resultados de laboratorio, imágenes médicas, tratamientos farmacológicos, procedimientos quirúrgicos y evolución de enfermedades crónicas, entre otros. Su principal objetivo es garantizar que esta información esté disponible de manera inmediata y confiable para cualquier proveedor de salud que atienda al paciente, sin importar el lugar o el momento (p. 1).

En este orden de consideraciones, la transcomplejidad, asumida como una nueva cosmovisión sustentada en la complementariedad de saberes, abre un conjunto de trayectorias epistemológicas y metodológicas en el campo investigativo, que favorecen la producción de conocimiento de vanguardia por parte de los profesionales de enfermería. Así, la transcomplejidad y la inteligencia artificial (IA), actúan como binomio de complementariedad, lo cual abre un abanico de oportunidades dentro del equipo transdisciplinario que actúa en esta área.

En línea con lo expuesto, en julio del 2021, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su primer informe sobre el uso de la inteligencia artificial en la salud, considera que ésta podría permitir que los pacientes tengan control de la atención

de salud, que comprendan sus necesidades y el acceso a los servicios sanitarios. Así mismo, resalta la importancia de la IA en la atención clínica, la velocidad, la precisión del diagnóstico y la detección de enfermedades.

Tomando en cuenta lo antes planteado, el propósito de este ensayo es reflexionar acerca de la integración de la inteligencia artificial en el proceso investigativo en enfermería, vista de una percepción transcompleja, la cual rodea la acción transdisciplinaria de sus profesionales dedicados a la atención directa del paciente.

Para alcanzar el propósito mencionado el ensayo se estructura en cuatro partes, de manera analítica toca como primer punto los aportes y aplicaciones de la IA en la investigación en enfermería. El segundo apartado trata el proceso investigativo en enfermería, la inteligencia artificial y sus ventajas para mejorar la eficiencia, la precisión y el alcance de la investigación en enfermería. Como tercer punto, se presenta a la transcomplejidad y cómo la investigación transcompleja puede de manera complementaria, intercolaborativa y dialógica equilibrar el empleo de la inteligencia artificial en enfermería. Por último, como cierre se presentan algunas ideas no conclusivas.

Aportes y aplicaciones de la inteligencia artificial en la investigación en enfermería

La actualización permanente de los profesionales de la salud, entre ellos los enfermeros, es un elemento fundamental que garantiza una actuación de calidad y oportuna e incluye el conocimiento y utilización de las nuevas tecnologías, entre ellas la IA. Según Russell y Norvig (2004) la IA puede efectuar procesos similares a la inteligencia humana, como autocorregirse, aprender o razonar, con una distinción crucial respecto a la inteligencia humana; la IA opera en un marco matemático y algorítmico, no en el marco subjetivo y consciente de la experiencia humana.

La inteligencia artificial muestra un gran potencial para perfeccionar la investigación en enfermería de diversas maneras. Pensar en la enfermería es aludir

a una disciplina científica y humanística centrada en el cuidado del ser humano en todo su contexto social, y su propósito es lograr mantener el bienestar óptimo, proporcionar calidad de asistencia y promover a toda persona a una vida saludable a nivel individual, familiar o comunitario.

Una de las contribuciones de la IA al área enfermera, es la personalización de la atención al paciente de manera oportuna y la optimización tanto en la toma de decisiones clínicas como los procesos administrativos; estas acciones dan espacio para la investigación en el campo de enfermería. De lo expuesto, se puede argumentar que la mejor manera de aplicar la IA en enfermería implica combinar avances tecnológicos con formación profesional.

Al respecto, Toapanta y Guarate (2025) plantean que las áreas claves de atención de la IA en la enfermería son: 1. Cuidado directo al paciente: La IA puede ayudar a mejorar el monitoreo de pacientes, la administración precisa de medicamentos y la toma de decisiones clínicas oportunas. 2. Educación y formación: El uso de tutores inteligentes y plataformas de aprendizaje adaptativo facilitan la formación de los futuros profesionales en enfermería. 3. Gestión y administración: La IA optimiza la gestión de información del paciente, el pronóstico de reingresos y la sistematización de procesos administrativos, mejorando la eficiencia y la calidad del servicio. 4. Apoyo en tareas rutinarias: Este apoyo está orientado a las tareas como la preparación de soluciones intravenosas, toma de signos vitales y administración de medicamentos.

Desde mi punto de vista como profesional de enfermería, valorar e integrar la IA como herramienta en las faenas hospitalarias y en la investigación, debe ser de forma progresiva al estimular la formación profesional. Debe ser parte de la formación en las universidades, de las prácticas en los centros asistenciales o de atención primaria y en la investigación en sus diferentes etapas. Asimismo, es fundamental la colaboración activa del personal enfermero que haciendo uso de su

ética vocacional proteja la privacidad del paciente y se sienta, además, foco orientador de este acompañamiento tecnológico.

Ventajas del proceso investigativo en enfermería y la inteligencia artificial

En la actualidad, la investigación en enfermería e inteligencia artificial son de interés global. Un ejemplo de ello se dio en noviembre del 2024, en Castellón España, donde se llevó a cabo la 28º edición del Encuentro Internacional de Investigación en la evolución de los cuidados en salud en la era digital, la llamada enfermería de práctica avanzada (EPA), Organizado por el Instituto de Salud Carlos III (2024). En este evento se destacó la importancia de articular mecanismos en relación a los retos de los cuidados para que sean las necesidades las que guíen los desarrollos de inteligencia artificial y no al contrario.

En la misma línea discursiva, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2021) plantea que la IA promete grandes ventajas para una mejora en la prestación de servicios y en la educación, siempre que la ética y los derechos humanos ocupen un lugar fundamental en su concepción, despliegue y utilización. Se le reconoce la intervención en la detección oportuna de patologías y precisión en el diagnóstico de enfermedades, facilitando la atención clínica; reforzando la investigación en el ámbito de la salud. Desde esta reflexión, el desarrollo de investigaciones a nivel de salud pública se hace imprescindible. Punto este que converge con el ensayo presentado, por cuanto la formación investigativa a nivel de la salud, y en especial en enfermería, permitiría abrirse a la inclusión tecnológica de punta en diversas áreas del cuidado humano.

Entre tanto, Fernández (2021) afirma que enfermería requiere de una constante actualización de conocimientos y esta necesidad va aunada a los problemas de salud generados ya sean por cambios climáticos, aparición de nuevas enfermedades o resurgimientos de éstas, aun cuando ya habían sido controladas. A favor de esta disciplina, el avance actual de la ciencia y la tecnología con la

inteligencia artificial proporciona herramientas significativas y favorecedoras en la práctica sanitaria y en este contexto a la investigación en enfermería.

Se puede decir que, la complementariedad metodológica entre la inteligencia artificial (IA) y la investigación en enfermería se centra en el empleo que el investigador otorgue a esta herramienta durante el proceso de la investigación. Esta complementariedad se puede señalar en varios aspectos de tipo práctico como son:

- La recopilación y análisis de datos: La IA posibilita procesar grandes cantidades de datos clínicos, pronosticar complicaciones de salud, agilizar investigaciones más profundas y activar el avance del conocimiento en enfermería.

- La optimización de la toma de decisiones: Los algoritmos de IA apoyan a los profesionales de enfermería en la identificación de riesgos y en la personalización de planes de cuidado, incrementando la precisión diagnóstica y terapéutica.

- Sistematización de procesos de investigación: La IA contribuye a la sistematización y automatización de protocolos de investigación, lo que reduce errores y agiliza los procedimientos.

- Colaboración interdisciplinaria: En este aspecto, la intercolaboración de los profesionales de enfermería es indispensable con otros profesionales de la salud para la comprensión del lenguaje y dinámica de la IA, participando activamente en el diseño y validación de tecnologías para el cuidado.

- Formación y simulación: La IA facilita la simulación de casos clínicos reales en la formación de enfermería, permitiendo intervenciones seguras y éticas, y mejorando la preparación de los futuros profesionales. Al respecto, Amaya (2012) expone que la simulación clínica se ha incorporado cada vez más al currículum de las facultades de medicina y otros servicios de salud.

Como se evidencia en los párrafos expuestos, esta herramienta virtual ofrece a la Enfermería la posibilidad de mejorar el cuidado y tomar decisiones clínicas que promueven acciones investigativas favoreciendo el proceso de datos, resultados

que puedan transformar procedimientos, protocolos o guías de cuidado de acuerdo a las condiciones de las personas en atención de salud y originar nuevos conocimientos.

Todos los beneficios de la integración de la IA se pueden evidenciar en sistemas como historias clínicas, monitores para la valoración de signos vitales, análisis oportunos de resultados de laboratorio, imágenes de laboratorio, sistemas certeros en la administración de fármacos y prevenir errores, permitiendo una atención personalizada y segura. Incluso con la adaptación de la IA en enfermería, estos profesionales pueden seguir una formación continua a distancia y participar en teleconferencias. Manifiesta Fernández (2021) que la formación continua debe ser compañera de vida para todos los profesionales de la salud pues de eso depende la vida de los pacientes que buscan alivio a sus males, en especial, en el profesional de enfermería.

La complementariedad metódica entre la investigación en enfermería y la IA incrementa la calidad, eficiencia y seguridad de los cuidados enfermeros. De acuerdo a Mejías y col (2022) la evolución de la IA impulsa la innovación y el desarrollo profesional en el sector salud. En la educación en enfermería, ésta inspira la integración de la tecnología e informática en la educación, la práctica clínica y la investigación. Vicuña Palacios y otros (2024) argumentan que la incorporación de novedosas tecnologías en la formación de enfermería representa impulsar el cuidado del paciente, mejorar la precisión del diagnóstico y reforzar la investigación, conduciendo a una atención de calidad. En otras palabras, en salud donde la precisión y la rapidez son vitales para el desarrollo de los procedimientos, la inteligencia artificial sería una gran aliada para mejorar el aprendizaje, reducir la ansiedad y estrés en los futuros profesionales, ante la apertura de otros caminos para la investigación.

Al respecto Orellana y Sanhueza (2011) consideran que la investigación es una función ineludible e inseparable del profesional de enfermería, y cuyos

resultados deben aportar mejoras en la práctica de enfermería según los deberes del código deontológico. En consecuencia, la integración de la IA a este proceso investigativo es validado por el mismo código y repercute directamente en la calidad y seguridad del paciente. Lo anterior se ejemplifica con la referencia de la Jornada Inteligencia Artificial aplicada a la práctica enfermera: IA y el futuro de la profesión avalada por CODEM Madrid (2024) donde se evidencia la importancia de una sinergia entre la innovación tecnológica y el cuidado humano, para estudiar el futuro de la profesión enfermería.

Entre algunas de las investigaciones presentadas en este evento CODEM Madrid (2024) se refieren dos relacionadas con la innovación en cuidados: **1.** Protocolo de terapia inhalada en ventilación mecánica por Barja Martínez, el cual plantea en una de sus conclusiones que con su implantación lograría trabajar de manera unificada y bajo la mejor evidencia científica. **2.** Programa de entrenamiento de habilidades no técnicas en pacientes críticos con compromiso vital mediante simulación avanzada y teamstepps de Esteban Sánchez. La investigadora expone como conclusión que la práctica es un reto asistencial para el equipo multidisciplinar; lo cual obliga a un entrenamiento en habilidades no técnicas, como comunicación y liderazgo.

La formación permanente o actualización en enfermería sobre tecnología no es sólo conveniente, sino fundamental para garantizar la calidad, y eficiencia de los cuidados; además, la tecnología digital es el eje de la investigación actual para analizar la evidencia científica.

La transcomplejidad entre lo humano y lo tecnológico

Los factores que afectan la salud deben interpretarse de forma amplia. En el área de la salud, la intervención investigativa y cuidado de los pacientes siempre ha estado bajo la tutela de un equipo interdisciplinar; no obstante, es momento de explorar otras vías de investigación que favorezcan la salud del paciente, su familia y la comunidad en general. En esta búsqueda, tanto tecnológica como

investigacional, nos adentramos en el espacio de la transcomplejidad a través de la complementariedad metodológica de trabajo en equipo, la intercolaboración y el diálogo recursivo que permite visualizar de otra manera la interrelación entre el humano y la tecnología.

La transcomplejidad desde su visión investigativa fomenta y promueve la complementariedad epistemológica y metódica; lo que se refleja en el trabajo en equipo, así como, en el diálogo recursivo con las distintas áreas disciplinares. Refuerza estas ideas, el planteamiento de Schavino (2023) al sostener que la transcomplejidad se proyecta como una visión de complementariedad creadora de espacios o caminos que se fusionan y se (re)crean para unirse a las diferentes áreas del conocimiento, en este caso el espacio enfermero en comunión con la IA, conservando la diversidad, haciendo uso de las herramientas tecnológicas en favor de atender las necesidades individuales, familiares y comunitarias donde converge el individuo.

Ratifica Ruiz (2017) que “los equipos deben ser nutritivos, donde el entrecruce de saberes sea el norte, manteniendo un diálogo recursivo enriquecedor y continuo que permita llegar a la esencia del cuidado humano en su sentir y estar” (p.7). Lo anterior implica que en los encuentros y conformación de equipos en la investigación en enfermería, se debe tener siempre presente que la IA favorece y facilita el conocimiento con herramientas que ayudan a los enfermeros y otros profesionales a dar salud, sin dejar de considerar en esta relación la humanización del cuidado.

Por consiguiente, desde una percepción transcompleja, las instituciones de salud pública deben formar profesionales no sólo competentes en IA, sino también cuidadosos del auge social, ético y humano de esta herramienta. En esta actualización profesional deberá estar presente la transcomplejidad con su labor en equipo de manera intercolaborativa y dialógica, a fin de equilibrar el encuentro entre la investigación en enfermería y la inteligencia artificial (IA). Considerando que la

transcomplejidad surgió como una cosmovisión emergente para dar paso a un pensamiento investigativo abierto y sensible a la realidad social, y la búsqueda de nuevos caminos para investigar, se debe tomar en cuenta, el escenario incierto y la variabilidad de las patologías en el área de la salud y los beneficios que la inteligencia artificial (IA) puede aportar en este contexto.

En otras palabras, Fernández (2022) revela que el conocimiento en el campo de la salud hay que asumirlo de una manera diferente, tomando en cuenta la realidad presente, dando respuestas o soluciones a problemas que afectan a la sociedad. Por ende, su amplitud demanda abordar los problemas en toda la esfera del ser humano: en lo social, lo cultural, lo ambiental, en su modo de vida y de correspondencia con el entorno. Por esto, la salud debe ser enfocada a partir de una percepción transcompleja, ya que permite visualizar y comprender la realidad. En tal sentido, se abordan de forma sucinta, tres puntos cardinales en el encuentro con la investigación transcompleja: la complementariedad metódica, el diálogo recursivo y la intercolaboración.

¿Cómo puede la transcomplejidad fortalecer la investigación en enfermería con la IA? La complementariedad metódica planteada por la transcomplejidad permite unir criterios sin romper con la realidad estudiada; al contrario, emplea la unificación de ideas para evitar la fragmentación del contexto, por esto plantea una visión integrada desde lo metodológico, donde todos los puntos se entrelazan en pro de la complejidad de la circunstancia. En lo correspondiente al ámbito de enfermería, el equipo transdisciplinar del cual forma parte, debe ser protagonista en el proceso de integración de la IA, no solo adecuándose al cambio y asegurando que la tecnología esté al servicio del bienestar del paciente, sino que debe dar paso a nuevos enfoques que contribuyan con soluciones prácticas y rápidas para el cuidado humano.

La IA se presenta como una herramienta de apoyo al quehacer en el área hospitalaria, orientada a ejercer labores de cooperación rápida, según las pautas

dadas por el equipo de enfermería y de salud en general. Por lo tanto, la transcomplejidad, motivadora de acción flexible y dialógica, puede incentivar la permeabilidad de la IA con todas sus bondades en el campo de enfermería. Plantearse la idea de un diálogo recursivo con la inteligencia artificial en salud parece una interrogación fuera de contexto, por cuanto la palabra diálogo conlleva sentido humano. Cabe preguntarse entonces. ¿De qué manera la investigación transcompleja promueve un diálogo con la IA?

Recordemos que el diálogo recursivo desde la transcomplejidad induce a un debate a partir de las diversas posturas epistemológicas, promoviendo un intercambio de ideas que conlleva a redefinir los fundamentalismos epistémicos. Como método de trabajo, este diálogo recursivo demanda un trabajo mancomunado de los distintos investigadores con la intención de llevar a la práctica las mejores soluciones para el paciente, por vía reflexiva; por lo que se debe estar dispuesto a incorporar las bondades de la IA, según el caso en estudio, y su funcionalidad.

Siguiendo la línea metódica, la intercolaboración tiene un significado profundo y esencial para la transcomplejidad. Es más que una estrategia para la eficiencia de producción cognitiva. En Thesaurus transcomplejo (2025) esta intercolaboración “se concreta como idea de una cooperación estructurada y bidireccional, donde las acciones y el esfuerzo son compartidos, además de coordinados entre los participantes y va más allá de una simple participación puntual” (p.18). En este contexto, la intercolaboración se convierte en el vehículo indispensable que opera bajo la lógica del diálogo y complementariedad de epistemes en la construcción colectiva de conocimiento.

¿Cómo sería la intercolaboración en la investigación en enfermería para mejorar el cuidado humano? En esta línea discursiva, Villegas y Schavino (2024) plantean que “Todo este trabajo de encuentro de saberes desde la transcomplejidad requiere el aprendizaje y desarrollo de metodologías de trabajo en equipo, de redes, de interacción entre diferentes disciplinas y especialidades que pueden estar dentro

de una misma disciplina” (p.50). Es decir, esta metodología de trabajo está fundamentada en la intercolaboración de sus integrantes, según lo expresado por las autoras, son profesionales de diversas disciplinas que concurren en búsqueda de procedimientos transdisciplinares desde otro enfoque.

A continuación, la figura 1 muestra la triada Inteligencia artificial, investigación en enfermería y la transcomplejidad y sus hilos de enlace.

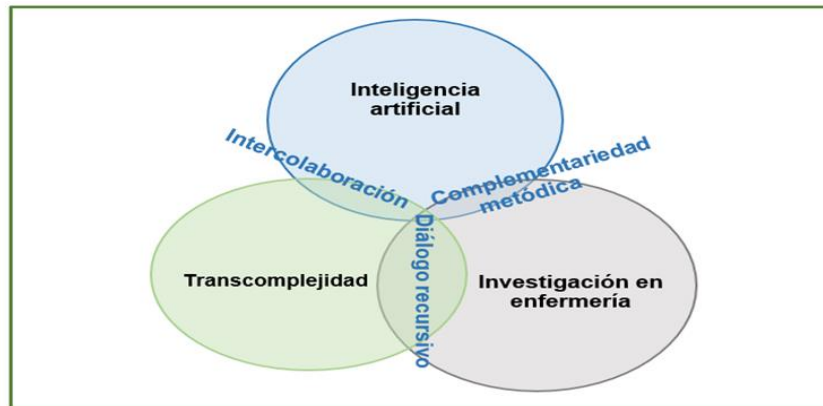


Figura 1

Triada Inteligencia artificial, investigación en enfermería y transcomplejidad.

Es preciso que los protagonistas de estos diálogos transdisciplinarios alcancen un grado de criterio profesional y académico, que se manifiesta en la apertura hacia a otros campos del saber. Por lo cual se debe orientar el uso de la IA, evitando la subordinación de la práctica enfermera a la tecnología y preservando habilidades humanas esenciales como la empatía y la comunicación

Esta debe ser vista como una herramienta complementaria, en lo concerniente al tema planteado, y nunca sustitutiva, que libera tiempo y recursos en pro de los profesionales de enfermería para que se centren en el cuidado humano y personalizado de los pacientes. además de actualizar su formación.

Ideas no conclusivas

Desde una visión transcompleja, la integración de la inteligencia artificial en el proceso investigativo en enfermería implica asumir la tecnología no como una

herramienta aislada, sino como un elemento que interactúa en un entramado epistemológico, ético y humano. Esta integración requiere una mirada transdisciplinaria que vincule los saberes científicos, tecnológicos y experienciales propios del cuidado, permitiendo a los profesionales de enfermería en su práctica de atención directa al paciente, transformar los datos en conocimiento significativo. De este modo, la inteligencia artificial se convierte en una herramienta para la reflexión crítica, la innovación y la ampliación de los horizontes del conocimiento en salud, sin perder la centralidad de la persona y la relación humana en el acto de cuidar.

Para el logro de lo precedente, se precisa mayor participación del profesional de enfermería en el diseño de los prototipos de cuidado, lo que obliga a adquirir conocimientos acerca de la tecnología y la inteligencia artificial. Así mismo, es perentorio desarrollar y publicar investigaciones, que respalden el avance de la profesión de enfermería, posicionándose dentro del sistema de salud como una profesión científica de alto valor y contribución a la sociedad, así como al sistema de salud en general. De igual manera, la vocación profesional y la actualización constante son los puntales que fortalecen la investigación en enfermería, facultando a los profesionales a contribuir al avance del conocimiento, perfeccionar la calidad del cuidado y adaptarse eficientemente a los desafíos de la salud moderna.

Aunado a lo expuesto, la integración de la inteligencia artificial en el proceso investigativo en enfermería exige comprender que los datos, los algoritmos y las decisiones clínicas forman parte de una misma trama relacional donde convergen saberes, disciplinas y niveles de realidad. En este marco, la IA no solo optimiza el análisis de información o la gestión del conocimiento, sino que se articula con la acción transdisciplinaria de los profesionales de enfermería dedicados a la atención directa del paciente, potenciando su capacidad para formular preguntas relevantes, generar evidencias contextualizadas y redefinir críticamente las prácticas de cuidado. Así, la investigación asistida por IA se configura como un espacio de co-

construcción de conocimiento en el que la complejidad de la experiencia humana de salud-enfermedad permanece en el centro del acto de cuidar.

Referencias

- Amaya Afanador, A. (2012) Simulación clínica y aprendizaje emocional. rev. colomb.psiquiatr.[online]. 2012, vol.41, suppl.1 [cited 2025-09-26], pp.44-51. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502012000500006&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0034-7450
- Barja Martínez, E. (2024) Protocolo de terapia inhalada en ventilación mecánica. Mesa 4. Cuidados intensivos. Jornada Inteligencia Artificial aplicada a la práctica enfermera CODEM Madrid. https://www.youtube.com/watch?v=-ROE1r3aPB8&list=PLdtxam_1DzR98IU4bEGZD9ID_mb2ShQNd&index=16
- Burdiles, C. (2024). Registros Electrónicos de Salud (RES): La digitalización como pilar del futuro sanitaria. *Revista ARCHIVOS DE MEDICINA* 21(2)1663. file:///C:/Users/rosan/Downloads/DialnetRegistrosElectronicosDeSaludRES-10351406.p
- Castro, M. y, Simia, D. (2018) La enfermería y la investigación. Vol. 29. Núm. 3. Tema central: Enfermería. Páginas 301-310 (mayo - junio 2018) Revista Médica Clínica Las Condes.
- CODEM Madrid (2024) Jornada Inteligencia Artificial aplicada a la práctica enfermera: IA y el futuro de la profesión. Disponible en: <https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=ventajas+de+la+inteligencia+artificial+en+la+investigacion+en+enfermeria&mid=0D0818A6E203E49A7FFC0D0818A6E203E49A7FFC&FORM=VIRE>
- Esteban S., M. (2024) Programa de entrenamiento de habilidades no técnicas en pacientes críticos con compromiso vital mediante simulación avanzada y TEAMSTEPPS®. Mesa 4. Cuidados intensivos. Jornada Inteligencia Artificial aplicada a la práctica enfermera CODEM Madrid. https://www.youtube.com/watch?v=-ROE1r3aPB8&list=PLdtxam_1DzR98IU4bEGZD9ID_mb2ShQNd&index=16
- Fernández de Alemán, E (2021) *La investigación en Enfermería. Una cotidianidad ignorada*. Escriba Escuela de Escritores. Aragua. Venezuela.
- Fernández de Alemán, E. (2022) *Enfoque transcomplejo e integración de saberes. nueva forma de avizorar la salud*. Págs. 85/92. En Exordium Transcomplexus. Fondo editorial de la Red de Investigadores de la Transcomplejidad. FEREDIT Aragua. Venezuela.

- Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) (2024) Encuentro Internacional de Investigación en Cuidados. Inteligencia artificial, enfermería de práctica avanzada y la soledad no deseada marcan el Encuentro de Investigación en Cuidados de Investén-isciii - ISCIII Portal Web
- Mejías M, Guarate Coronado YC, Jiménez Peralta AL. Inteligencia artificial en el campo de la enfermería. Implicaciones en la asistencia, administración y educación. Sal. Cienc. Tec. [Internet]. 2022 [citado 7 de octubre de 2022]; 2:88. Disponible en: <https://doi.org/10.56294/saludcyt202288>
- Orellana, A. y Sanhueza, O. (2011) Competencia en investigación en enfermería. Ciencia y enfermería, XVII (2011), pp. 9-17
- Organización Mundial de la Salud. (2021) Ética y gobernanza de la inteligencia artificial para la salud Primer informe mundial sobre inteligencia artificial (IA) aplicada a la salud y seis principios rectores relativos a su concepción y utilización. T 2021:21-4.
- Ramírez Pereira M. Figueredo Borda N. Opazo Morales E. (2023) La inteligencia artificial en el cuidado: un reto para Enfermería. Artículo. Revista Scielo.Vol.12 n°1 66062023000101101 Montevideo. Documento en línea Disponible: https://Scielo.edu.uy/scielo.php?scrip=sci_art&pid=S2393- Consultado: 24/06/25.
- Red de Investigadores de la Transcomplejidad. REDIT (2025) *Thesaurus Transcomplejo* 2025. Colección Lenguaje transcomplejo. Colaboradoras: Sandra Salazar V., Betty Ruiz M., Raquel Peña P., Rosy León. Primera Edición. FEREDIT. Aragua-Venezuela.
- Ruiz, B. (2017) La transversalidad un ejercicio en el enfoque integrador transcomplejo en Ejes Transversales de la Investigación Transcompleja. Maracay. Venezuela: REDIT.
- Russell, S. & Norvig, P. (2004) Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno. Pearson educación, s.a., Madrid, 2004.
- Schavino, N. (2023). Conferencia Inaugural. Posdoctorado en Investigación Emergente. REDIT-UNITEC. Venezuela.
- Toapanta-Guano, B. G., & Guarate-Coronado, Y. C. (2025). Avances de la inteligencia artificial y sus aplicaciones en el campo de la enfermería MQRInvestigar,9(1), e228. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.1.2025.e228>
- Vicuña Palacios, A., Cantos Heredia, V. D., & Naula Lliguicota, L. M. (2024). Integración de Sistemas de Inteligencia Artificial en la Formación de Enfermería: Beneficios, Desafíos y Perspectivas Futuras. Ciencia Latina

Revista Científica Multidisciplinar, 8(3), 5175-5186.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11722

Villegas G., C. y Schavino, N. (2024) Epistemología y Metodología de la Investigación Transcompleja. Colección Praxeología y transmetodología de la transcomplejidad. FEREDIT. Aragua-Venezuela.



Inteligencia artificial en la gestión del sector automotriz. Una visión transcompleja

Artificial intelligence in the management of the automotive sector.

A transcomplex vision

Abelardo Yovany Gómez Lozada

yovanygomez14@gmail.com

ORCID ID: 0009-0001-3965-4306

Universidad Nacional Experimental del Táchira
San Cristóbal, Venezuela

Recepción: octubre 2025

Aceptación: diciembre 2025

Introducción

Pensemos por un momento en el pulso actual de la industria automotriz, ese ritmo que marca su transformación más profunda que ya no es mecánica ni eléctrica: es inteligente. La inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser un componente auxiliar para convertirse en el sistema nervioso central de una reinención total. Para entender lo que está sucediendo, necesitamos un lente capaz de captar esta complejidad integrada: la mirada transcompleja. Desde este ángulo, los sistemas ciberfísicos emergen no como meros dispositivos, sino como la materialización concreta de un nuevo paradigma productivo, donde lo físico, lo digital y lo humano se funden.

Este cambio trasciende lo instrumental. Representa una evolución que penetra las estructuras organizacionales, desafiando sus principios éticos y sus

formas tradicionales de generar conocimiento: *La gestión contemporánea se está reescribiendo.*

La idea de la IA no es nueva, se remonta a aquella propuesta pionera de McCarthy et al. (1956) la definieron como “la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes” (p. 2) pero su evolución ha sido extraordinaria. De ser un concepto de laboratorio, ha pasado a ser el eje transformador de industrias completas, a través de procesos que son, en esencia, un vivo ejemplo de la "emergencia sistémica" que caracteriza a los enfoques transcomplejos.

El sector automotriz comenzó su transformación más profunda alrededor de 2010. En esa época, los sistemas de asistencia al conductor empezaron a usarse masivamente (ICCSI, 2010), este fue el comienzo del camino hacia las arquitecturas transcomplejas que conocemos hoy.

Este cambio no se puede considerar como una actualización cualquiera, la cuarta revolución Industrial llegó para cambiarlo todo, se debe entender que no fue solo cambios en la parte técnica de los vehículos, sino que hizo un cambio total en la empresa en la manera de ver la producción desde el inicio y que incluye personas, máquinas y procesos, lo que se puede indicar como un gran salto a las tecnologías disruptivas. Un punto importante de este cambio es que funcionan conectadas entre sí, como un gran sistema interconectado. Los números no mienten, según el Boston Consulting Group (2025), cuando las empresas implementan bien la IA, los beneficios son reales: reducen costos entre 8% y 12%, y lo más impresionante es que pueden multiplicar su inversión hasta quince veces en apenas tres años.

Para entender todo esto, necesitamos la transcomplejidad, esta visión epistemológica creada por Villegas y Schavino (2010) y otros colaboradores, la cual se basa en ideas como la "interconexión sistémica" y la "complementariedad paradigmática". Son conceptos que nos ayudan a descifrar el comportamiento complejo de la IA dentro de las empresas. La industria actual se mueve por tres fuerzas principales: Estas tres fuerzas —electrificación, conectividad y

automatización— configuran un ecosistema donde la transcomplejidad demuestra su aplicabilidad práctica (World Economic Forum, 2023). Juntas crean un ecosistema donde la transcomplejidad demuestra su valor práctico.

En el presente ensayo se examina cómo la IA transforma la gestión automotriz desde la perspectiva transcompleja. El objetivo es integrar las dimensiones tecnológicas, organizacionales, éticas y epistemológicas, reconociendo su interdependencia fundamental. En tal sentido el escrito se estructura según las temáticas abordadas: la manufactura inteligente como sistema transcomplejo; dimensiones organizacionales y éticas; casos paradigmáticos: aproximaciones transcomplejas; transcomplejidad como marco integrador; aplicación práctica: gobernanza e innovación; cerrando con las reflexiones.

La manufactura inteligente como ecosistema transcomplejo

Hoy en día, la llamada "fábrica inteligente" viene a ser como la expresión práctica de la transcomplejidad en el sector automotriz. Si lo pensamos bien, estas fábricas al integrar sensores, algoritmos y procesos automatizados actúan como sistemas ciberfísicos que hacen realidad los principios transcomplejos. Esta perspectiva reconoce que la articulación entre lo físico, lo digital y lo humano responde a una cosmovisión integradora que trasciende la fragmentación disciplinaria (Villegas & Schavino, 2010, pp. 20–27).

Aquí es donde se mezclan las capas físicas, las inteligentes y las de conexión en procesos productivos que realmente desafían los esquemas tradicionales, creando relaciones de interdependencia sistémica. Lo que encontramos ahora es que la automatización ya no se trata solo de reemplazar tareas humanas. En realidad, crea ecosistemas donde las personas y las máquinas colaboran juntas en relaciones simbióticas, lo que resulta un buen ejemplo de esa complementariedad paradigmática de la que se habla en la teoría.

Podemos ver esto claramente en Toyota Industries Corporation. La empresa utiliza robots colaborativos que reducen horas de trabajo manual mientras mejoran

la eficiencia con sistemas de visión y equilibradores inteligentes. Esta evolución hacia una producción adaptativa representa una simbiosis humano-IA donde cada parte contribuye según sus fortalezas específicas, mostrando esa emergencia de propiedades sistémicas que tanto los caracterizan. Los sistemas predictivos que anticipan fallas antes de que ocurran son un buen ejemplo de cómo funcionan estos ecosistemas tecnológicos integrados bajo principios de interconexión.

En el área de logística y cadena de suministro, la cosa se pone aún más interesante. Los algoritmos de optimización manejan redes complejas globalizadas de manera que pueden compararse con el pensamiento transcomplejo. La crisis de semiconductores (2021-2023) nos mostró claramente la vulnerabilidad de las cadenas tradicionales y la necesidad de respuestas resilientes basadas en principios de adaptabilidad sistémica. Los sistemas basados en IA ofrecen capacidades predictivas que permiten anticipar disrupciones y reorganizar flujos logísticos en tiempo real, estableciendo dinámicas de auto-organización bastante impresionantes.

Al final, la transformación hacia la manufactura inteligente implica una redefinición profunda de procesos, roles organizacionales y modelos de negocio desde una perspectiva transcompleja. Las fábricas se convierten en espacios donde los datos fluyen con tanta importancia como los materiales, donde las decisiones se toman mediante análisis predictivo y donde la adaptabilidad reemplaza a la estandarización rígida. Así es como se configuran organizaciones que operan bajo principios de complejidad adaptativa.

Dimensiones organizacionales y éticas

El uso de la IA en la gestión automotriz va más allá de la tecnología. Está generando cambios profundos en las organizaciones que necesitan un enfoque transcomplejo. En la gestión de personas, estos sistemas se usan en todo el ciclo del talento. Por ejemplo, los algoritmos analizan videos de entrevistas para evaluar el contenido verbal y no verbal.

Los datos del AI Index Report de Stanford University (2023) son claros: la IA identifica buenos candidatos con más del 70% de acierto. Pero hay un problema importante. Esta misma capacidad puede ser peligrosa. A veces, los algoritmos reproducen los mismos sesgos y desigualdades que existen en la sociedad, esto crea situaciones complejas que necesitan un enfoque transcomplejo para resolverse. Todos recordamos el caso de Amazon en 2018, donde su sistema de contratación basado en IA terminó discriminando a ciertos grupos sin que sus creadores lo hubieran planeado (Dastin, 2018).

El estudio de Buolamwini y Gebru (2018) lo demostró con números concretos. El reconocimiento facial comete hasta un 34% más de errores con rostros de mujeres y personas de piel oscura. Esto no es un simple error técnico. En el sector automotriz, esto afecta directamente a la seguridad y la justicia. Por eso hoy vemos que la ética de la IA dejó de ser un tema solo para ingenieros, se convirtió en un asunto humano que requiere la mirada de muchas disciplinas diferentes.

La gobernanza ética requiere enfoques multinivel, debe combinar mecanismos técnicos como algoritmos explicables (XAI) con procesos organizacionales que incluyan comités éticos multidisciplinares. Iniciativas como las normas ISO 21448, 26262 e ISO/IEC 42001:2023 buscan articular criterios de transparencia y responsabilidad (SAE, 2025) mediante marcos que reconocen la naturaleza multidimensional de los sistemas.

Casos paradigmáticos: aproximaciones transcomplejas

Tesla representa un ejemplo claro de integración transcompleja, donde la IA y el talento humano convergen en una relación de cooperación. Lo que hace especial su enfoque es que va más allá de la automatización básica; construye entornos colaborativos donde las personas y la tecnología se potencian mutuamente. El mayor reto, según Nezhadkian y Zhou (2025), ha sido adaptar la organización: aprender a usar los datos sin dejar de lado la experiencia humana.

Esto queda claro con sus algoritmos de optimización de rutas de carga en tiempo real, que reducen costos y mejoran la eficiencia (Jin y Xu, 2022).

La empresa también entrena empleados de diferentes áreas en IA, esta diversidad de pensamiento ayuda a resolver problemas complejos. Brij (2023) confirma que diferentes perspectivas generan soluciones más creativas. Por su parte, Volkswagen creó la Industrial Cloud, una plataforma que conecta 122 fábricas (Datacenter Dynamics, 2019), esta red hace que la producción sea más flexible y resistente, usan IA para predecir mantenimientos y seguir productos en tiempo real. Toyota adoptó la IA sin cambiar su identidad, su programa "Human-Centered AI" busca que humanos y máquinas colaboren. Desarrollaron el sistema "Yui" con ayuda de antropólogos y psicólogos para entender mejor las interacciones humano-IA.

Transcomplejidad como marco integrador

La transcomplejidad es una forma de pensar que se construye con la interacción y la reflexión, Perdomo (2020) lo explica así: “La transcomplejidad no es suma de saberes, sino forma de pensamiento que se construye en la interacción, en la apertura, en la reflexividad y en la posibilidad de moverse entre paradigmas sin perder sentido ético del conocimiento” (p. 22). Esta visión nos lleva a repensar la gestión desde un enfoque integrador y ético. Reconoce que los retos actuales tienen múltiples dimensiones. La transcomplejidad va más allá de los límites entre disciplinas. Busca entender fenómenos que unen aspectos técnicos, sociales, éticos y económicos.

Morin (2005) señaló que el pensamiento complejo supera el reduccionismo, al reconocer que “el todo posee propiedades que no se encuentran en las partes aisladas” (p. 25) y se puede indicar que apoya los enfoques transcomplejos. Villegas y Schavino (2024) llevan esto al campo organizacional desarrollando marcos para actuar en contextos complejos. Los principios clave son: interconexión sistémica, complementariedad paradigmática, emergencia y reflexión permanente, esto ayuda

a ver la IA automotriz como un fenómeno sistémico. Afecta a la vez la estructura, la cultura y el ser de la organización.

La aplicación del marco transcomplejo para evaluar la IA en el sector automotriz ofrece una gran ventaja: detecta y aborda problemas que los métodos tradicionales suelen pasar por alto, gracias a su capacidad para integrar diferentes puntos de vista. Este enfoque requiere modelos de gobernanza algorítmica basados en una ética contextual y participativa, que pueda adaptarse a entornos volátiles y altamente tecnificados.

Aplicación práctica: gobernanza e innovación

Para la gobernanza ética, el enfoque transcomplejo sugiere un modelo que funciona en varios niveles. Este sistema mezcla herramientas técnicas, procesos internos de las empresas, leyes y regulaciones, y también mecanismos de mercado. El objetivo es crear estructuras que puedan adaptarse a los cambios. Un caso práctico son los marcos de certificación ética. Estos permiten que normas generales se ajusten a situaciones particulares, aceptando que cada contexto es diferente.

En innovación abierta, la visión transcompleja es muy útil. Muestra que hoy es imposible que una sola empresa tenga todo el conocimiento interno. Por eso han surgido ecosistemas donde colaboran competidores, fabricantes, startups y universidades. En estos espacios se mezclan la cooperación y la competencia. Así se manifiestan los principios transcomplejos: la innovación surge cuando actores diversos interactúan.

En el campo de la sostenibilidad, el enfoque transcomplejo ayuda a ver los retos ambientales como compromisos éticos con el futuro. Empresas como Volvo desarrollan modelos que unen eficiencia energética y economía circular (Annual and Sustainability Report, 2023). Trabajan con "smart cities" para crear sistemas de movilidad más sostenibles.

Estos ejemplos muestran cómo la sostenibilidad desde lo transcomplejo va más allá de lo técnico. La IA no solo mejora componentes, sino que conecta

aspectos sociales, urbanos y ecológicos. Cada kilovatio ahorrado con IA es una decisión sobre el mundo que dejaremos a las próximas generaciones.

En tecnología de punta, la computación cuántica ya se aplica a problemas de IA en automoción. Empresas como Volkswagen usan algoritmos cuánticos para optimizar el tráfico, simular materiales y mejorar la eficiencia de vehículos inteligentes (Volkswagen Group, 2023). Esto abre nuevas posibilidades en complejidad computacional.

Reflexiones finales

El mayor desafío de la IA en la industria automotriz no radica en la tecnología, sino en la capacidad humana de comprenderla, adaptarla y gobernarla éticamente. Esto pide miradas transcomplejas que unan lo técnico con lo humano. Manejar la IA es comparable a la conducción nocturna: la tecnología nos alumbra el camino, pero sin sabiduría humana podemos perdernos. Tras años en este campo, veo que el verdadero acierto está en buscar un punto medio entre lo nuevo y lo humano, entre máquinas y personas.

La teoría transcompleja resulta muy útil para esta realidad tan compleja. Sus ideas nos dan herramientas para entender y enfrentar los retos de hoy y mañana. Al ver los casos de estudio, notamos algo: las empresas que más progresan son las que piensan en transcomplejo, las que se adaptan y aprenden constantemente. Desde este ángulo, la IA automotriz es un fenómeno que lo cambia todo a la vez: la forma de trabajar, la cultura de la empresa y hasta cómo nos relacionamos. Esto pide un gobierno algorítmico con ética práctica, que involucre a todos y sepa ajustarse. También requiere tomar decisiones con modelos abiertos, donde hasta la incertidumbre sirva para crear.

Claro que aún hay retos por delante. Debemos seguir reflexionando con lentes transcomplejos. Es vital ver la IA no como herramienta solo digital, sino socio-técnica, que mezcle lo humano y lo técnico. El cambio tecnológico va tan rápido que las instituciones no logran seguir el paso, creando vacíos que solo con miradas

transcomplejas podremos llenar. La transcomplejidad como forma de conocimiento nos permite actuar frente a los retos de la IA sin perder la visión completa. Para ello hacen falta nuevas formas de colaboración entre sectores, educación que una técnica y sistema, y gobiernos adaptables que aprendan mientras actúan.

Morin (2020) lo dice claro: entender la complejidad es una actitud ética frente a un mundo incierto e interconectado. En esta conciencia está la semilla de futuros más humanos y sostenibles, donde reconozcamos que todos dependemos de todos.

La industria automotriz vive un momento decisivo. Pasa por cambios tecnológicos, organizativos y culturales enormes que piden aproximaciones transcomplejas. Que logre usar la IA con ética, estrategia y reflexión marcará no solo su competitividad, sino su legitimidad social mediante adaptación continua. La pregunta clave ya no es si la IA transformará la industria, sino cómo queremos que lo haga. Construyamos entre todos un futuro donde tecnología y humanidad se potencien, en un balance dinámico y ético, creado juntos mediante procesos transcomplejos.

Referencias

- Boston Consulting Group. (2025). *Rewiring the auto industry for the electric, connected future*. <https://www.bcg.com/publications/2025/rewiring-auto-industry-electric-connected-future>
- Brij, R. K. (2023). Cognitive diversity and innovation in automotive AI systems. *Journal of Organizational Complexity*, 15(2), 45-67.
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 1-15.
- Dastin, J. (2018, October 10). Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G>
- Datacenter Dynamics. (2019, marzo 27). *Volkswagen podría contar con AWS para conectar sus 122 fábricas*. <https://www.datacenterdynamics.com/es/noticias/volkswagen-podria-contar-con-aws-para-conectar-sus-122-fabricas/>

- ICCSI. (2010). *Advanced driver assistance systems: Market analysis and implementation roadmap*. International Conference on Computer Systems and Industrial Informatics.
- Jin, J., & Xu, Y. (2022). Shortest-path-based deep reinforcement learning for EV charging routing. *IEEE Journal of Internet of Things*, 9(3), 1234-1245. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2022.3145678>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1956). *A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence*. Dartmouth College. <https://www.cs.virginia.edu/~robins/Dartmouth.html>.
- Morín, E. (2005). *Introduction à la pensée complexe*. Éditions du Seuil.
- Morín, E. (2020). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Nueva Visión.
- Nezhadkian, M., & Zhou, W. (2025). Leveraging AI and IoT for industry transformation. *Information Sciences and Technological Innovations*, 8(1), 89-104.
- Perdomo, W. (2020). Método integrador transcomplejo. La tercera experiencia. En C. Villegas G. et al. (Eds.), *Transcomplejidad. Cosmovisión de complementariedad* (pp. 20–27). Fondo Editorial de la Universidad Bicentennial de Aragua.
- SAE International. (2025). *Responsible AI system development in automotive applications* (Standard J3187). https://www.sae.org/standards/content/j3187_202502/
- Stanford University. (2023). *AI Index Report 2023*. Institute for Human-Centered AI.
- Villegas, C., & Schavino, N. (2010). *Transcomplejidad. Cosmovisión de complementariedad*. Universidad Bolivariana de Venezuela. <https://uba.edu.ve/wp-content/uploads/2021/02/17.-DT-V6-N2-2020.-TRANSCOMPLEJIDAD.-COSMOVISI%C3%93N-DE-COMPLEMENTARIEDAD.pdf>
- Villegas, C., & Schavino, N. (2024). El entramado teórico de la transcomplejidad. Universidad Bicentennial de Aragua. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/995904.pdf>
- Volkswagen Group. (2023). *Quantum computing applications in automotive industry*. Volkswagen Innovation Report, 2023(2), 23-45.
- Volvo Group. (2023). *Annual and Sustainability Report 2023*. <https://www.volvogroup.com/content/dam/volvo-group/markets/master/investors/reports/2023/Annual-and-Sustainability-Report-2023.pdf>
- World Economic Forum. (2023). *Artificial intelligence's energy paradox: Balancing challenges and opportunities*. <https://www.weforum.org/reports/artificial-intelligence-s-energy-paradox-balancing-challenges-and-opportunities>



RESEÑA DE LIBROS

Horizontes transcomplejos de la educación y la IA: una doble reseña

Por: Rosy Carolina León de Valero ¹

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha irrumpido en la educación con una fuerza transformadora que plantea oportunidades inéditas, pero también profundos desafíos. En este contexto, la transcomplejidad se presenta como un marco epistémico que permite comprender la interrelación entre lo humano, lo tecnológico y educativo desde una mirada plural, crítica e integradora. El presente artículo ofrece la reseña de dos obras colectivas recientes, nacidas en el marco del posdoctorado en “IA, Educación e Investigación” de la Red de Investigadores de la Transcomplejidad (REDIT): “Triada Educación, IA y Transcomplejidad” y “Fundamentos de la Inteligencia Artificial en la Educación”. Ambas constituyen aportes valiosos para el debate académico actual en torno a la educación en la era digital.

Reseña del libro: “Triada Educación, IA y Transcomplejidad”

El libro colectivo “Triada Educación, IA y Transcomplejidad” (Sanabria, Escalona, Castillo, Martínez, Poma, Álvarez Higuera, 2025), es una obra académica que reúne la colaboración de diversos autores que exploran, desde sus áreas de

¹ Dra. En Ciencias de la Educación, con Postdoctorado en Investigación Transcompleja. Conferencista, autora y escritora. Académica de la Universidad de las Américas, Chile. Miembro activo de la Red de Investigadores de la Transcomplejidad (REDIT). Correo electrónico: rosycarolina@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-8834-3195>

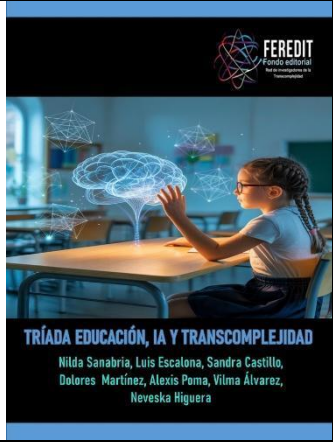
conocimiento, cómo la integración de la inteligencia artificial impacta la educación, la investigación y la sociedad en clave transcompleja.

La obra se organiza en siete capítulos. En el primero, Nilda Sanabria aborda la sinergia entre educación, investigación e IA, planteando la necesidad de conjugar innovación con ética. Luis Escalona, en el segundo capítulo, destaca la importancia del aprendizaje multimodal en institutos universitarios, donde la transcomplejidad se presenta como marco epistémico. Sandra Castillo y Dolores Martínez, en el tercero, visibilizan los retos y oportunidades de la inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva mediante programas basados en IA.

Alexis Poma explora el papel de las tecnologías emergentes en educación; Vilma Álvarez analiza el “dédalo del temor” ante la IA y sus implicaciones para la complejidad humana; finalmente, Neveska Higuera aborda la medicina 4.0 desde la perspectiva transcompleja.

Este libro no se limita a describir la intersección entre educación, inteligencia artificial y transcomplejidad, la invita a vivir. Cada capítulo abre interrogantes y escenarios que resuenan con los dilemas de nuestro tiempo. Quien se adentre en sus páginas no solo encontrará reflexiones académicas, sino también un llamado a pensar y a actuar en clave de futuro. Una obra imprescindible para quienes desean comprender cómo la inteligencia artificial puede ser más que un recurso tecnológico, una posibilidad para reimaginar la educación.

Título del libro	Triada Educación, IA y Transcomplejidad	
Autores	Nilda Josefina Sanabria Brito, Luis Manuel Escalona Bustamante, Sandra Carolina Castillo Acosta, Dolores Marlene Martínez Suárez, Alexis Enrique Poma Vargas, Vilma Ramona Álvarez Rengifo, Neveska Caridad Higuera Velásquez	
Año	2025	
Edición	Primera	
Depósito legal	AR2025000084	
ISBN	978-980-7890-95-3	
Colección	Transtecnología	
Editorial	FEREDIT	

Número de páginas	92	
Repositorio	https://zenodo.org/records/15733957	


Reseña del libro: “Fundamentos de la Inteligencia Artificial en la Educación”

El libro “Fundamentos de la Inteligencia Artificial en la Educación” (Mujica-Sequera, Fernández de Silva, Peña, Abreu & Astudillo, 2025) constituye otra contribución nacida en el marco del postdoctorado de la REDIT. Combina el rigor técnico con una aproximación humanista, situando a la educación como espacio donde convergen algoritmos, ética y pedagogía. La obra se compone de cinco capítulos. El primero expone los fundamentos conceptuales de la inteligencia artificial en la educación. El segundo introduce la noción de “metarrealidad algorítmica” mostrando que la inteligencia artificial no puede entenderse sólo como un recurso técnico, sino como un fenómeno social y cultural.

El tercer capítulo aborda la tecnopedagogía como clave para una mediación educativa crítica; el cuarto propone un modelo de aprendizaje adaptativo sustentado en la transcomplejidad; y el quinto reflexiona sobre el papel del docente en contextos mediados por inteligencia artificial. Reivindicando su función como guía ético-pedagógica en lugar de mero transmisor de contenidos.

Más que un manual teórico este libro es una puerta abierta a los debates que marcarán la educación en la próxima década. Sus páginas ofrecen pistas, modelos y marcos interpretativos que inspiran a repensar el rol de docentes, estudiantes y

gestores educativos en un mundo donde lo humano y lo artificial coexisten. Leerlo no es solo informarse, es dejarse interpelar por la pregunta de cómo construir una educación más justa, ética y creativa en la era de la inteligencia artificial.

Título del libro	Fundamentos de la Inteligencia Artificial en la Educación	
Autores	Ruth Mariana Mujica-Sequera, María del Rosario Fernández de Silva, Raquel del Valle Peña Peinado, Miladis Josefina Abreu Zapata, Carlena Josefina Astudillo Escalona	
Mes/año	Mayo/2025	
Edición	Primera	
Depósito legal	AR2025000072	
ISBN	978-980-7890-91-5	
Colección	Transtecnología	
Editorial	FEREDIT	
Número de páginas	99	
Repositorios	https://zenodo.org/records/15385145 https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=1001243	

Ambas obras reseñadas constituyen aportes ineludibles para quienes deseen comprender el impacto de la inteligencia artificial en los sistemas educativos desde la perspectiva de la transcomplejidad “Triada Educación, IA y Transcomplejidad” destaca por su pluralidad de voces, mientras que “Fundamentos de la Inteligencia Artificial en la Educación” ofrece un marco más sistemático y conceptual. En conjunto, iluminan horizontes que invitan a docentes, investigadores y gestores educativos a pensar críticamente la educación en la era digital. Colocando siempre en el centro la dignidad humana y la construcción colectiva del saber.

Como investigadora y académica, expreso mi profundo anhelo de que estas obras inspiren a futuras generaciones a integrar la inteligencia artificial en la educación desde un enfoque ético, transcomplejo y humanista, dónde la tecnología sea siempre un puente y nunca una barrera para la dignidad el conocimiento y la paz social.



OTRAS LETRAS

La eternidad, una metafísica cuántica transcompleja

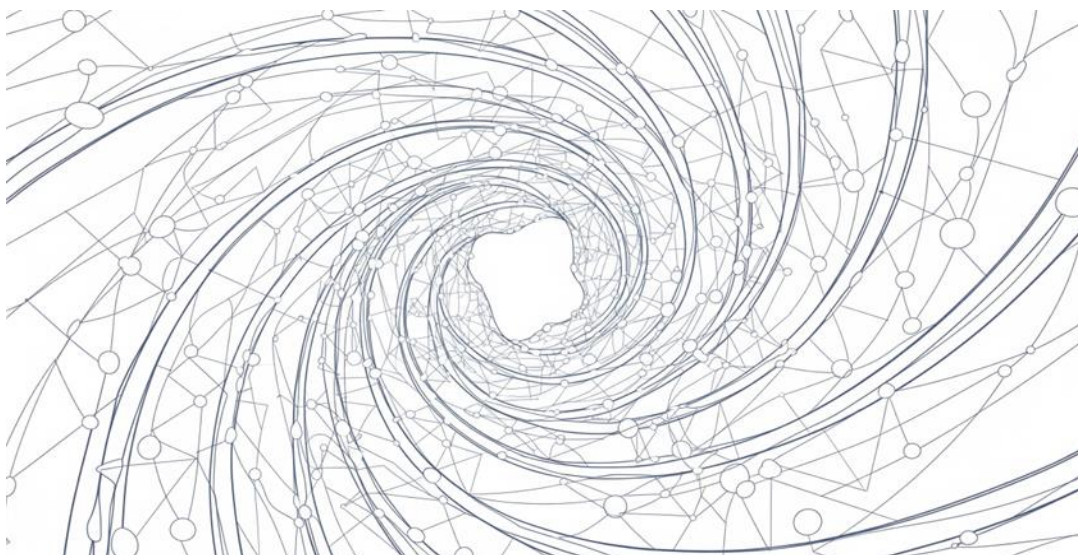
Waleska Perdomo Cáceres

perdomowuit@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-5506-527X

Docente-Investigador UNITEC, REDIT

Maracay, Venezuela



Sentada en el pasillo frío de una clínica, espero noticias alentadoras que quizás lleguen... o tal vez no. La incertidumbre, una montaña rusa emocional. Las horas transcurren sin ritmo: algunos instantes huyen veloces; otros, en cambio, parecen detener las manecillas del reloj. Esta espera hace palpable la paradoja del tiempo: un segundo puede sentirse como una eternidad. Y entonces, en mi mente, resuena la pregunta: ¿qué es la eternidad? ¿Un espacio de trascendencia hacia lo

inmaterial? ¿Un instante en el que todo se disuelve? ¿O acaso una nube infinitesimal de información? Quizás sea todo eso, y aún más.

Para la filosofía contemporánea, repensar la eternidad abre un horizonte inédito, un estadio que varía según la percepción, la cultura o la herencia espiritual. Para algunos, se trata de una flexibilidad cronometrada; para otros, es un tránsito doloroso vinculado a la desaparición de lo amado, de lo material y tangible. Un paso hacia el despertar verdadero del alma, que se desprende del cuerpo biológico para expandir la conciencia hacia una luz mayor. En cada eón de la cadena dorada que llamamos existencia, lo eterno se transforma en partículas milimétricas de reminiscencia. Así, los recuerdos de una vida entera se entretejen en una paradoja transcompleja. Cerramos los ojos y entendemos que la eternidad no es solo cuestión de tiempo, ni pertenece exclusivamente al ámbito espiritual; tampoco es una promesa religiosa de duración infinita en una existencia mejor. Podría entenderse, también, como una metafísica experimentada en una realidad cuántica: un plano ontológico informacional donde convergen distintas miradas. La eternidad podría ser un sueño, un salto dimensional o un estado no temporal que subyace a lo vivido.

Integrando estos enfoques en una metafísica cuántica, lo eterno se revela como una multidimensión profunda, no lineal y consciente, donde el tiempo existe sólo como superficie de la experiencia. En ese plano, lo cronológico no agota la realidad; hay un trasfondo ontológico que denominamos “lo eterno”. La indeterminación cuántica muestra que lo real no está fijo, sino que se manifiesta como superposición de múltiples estados del ser. El entrelazamiento, a su vez, revela que la separación absoluta es una ilusión.

De este modo, la eternidad puede concebirse como un estado no temporal que subyace al flujo de la experiencia: no es un tiempo sin fin, sino la condición profunda del ser. En palabras de Faggini (2025), la conciencia no es un subproducto

del cerebro, sino la base de la realidad, donde cada partícula y campo contienen una proto-experiencia. La conciencia emerge de vivencias únicas e irrepetibles que persisten tras la muerte del cuerpo físico. Es el nivel elemental que se entrelaza y evoluciona hacia estados más complejos de ser y conciencia.

Esta visión transcompleja de la eternidad —vinculada al entrelazamiento— abre la puerta para comprender cómo lo consciente y lo informacional conforman la estructura más profunda de lo existente. Lo eterno es una categoría gnoseológica transcompleja que, al trascender lo material, posibilita una metafísica cuántica. Se trata de un instante atemporal, una conciencia que trasciende el tiempo lineal y conecta con la trascendencia: aquello que está más allá del tiempo físico, el fondo real que permanece, mientras el tiempo fluye como superficie experiencial. La filosofía contemporánea, la física cuántica y aportaciones como las de Faggin (2025) convergen en una nueva metafísica cuántica capaz de ofrecer a la ciencia y al pensamiento una visión integradora. La transcomplejidad deviene, así, no en un lujo intelectual, sino en una necesidad tecnológica: un modo de pensar lo eterno y lo consciente no desde la separación, sino desde la unidad profunda del ser, la información y la vida. Se trata de una metafísica que articula la dimensión experiencial subjetiva con los avances científicos, trascendiendo la división tradicional entre mente y materia, y proponiendo un enfoque donde la totalidad, los multi-niveles y la multidimensionalidad son claves para comprender la existencia.

Referencias

Faggin, F. (2025, abril 27). La realidad cuántica | La nueva teoría de la conciencia [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ITPdqqHo2c4>



ENTREVISTAS

Por: Dra. Alicia Uzcátegui de Lugo



Dr. Carlos Viltre Calderón



La Red de Investigadores de la Transcomplejidad y su órgano divulgativo Revista Miradas Transcomplejas se enorgullece en divulgar el pensamiento de quien ha sido un pilar en el desarrollo del pensamiento crítico y la producción científica en región Latinoamericana y más allá de sus fronteras.

El Dr. Carlos Viltre Calderón tiene un Doctorado en Ciencias Pedagógicas en la Universidad de Holguín en enero de 2015. Posdoctorado en Investigación Emergente en la UNITEC de Venezuela, 2023. Miembro invitado y numerario de redes académicas y científicas en África, Cuba, Panamá y Venezuela. En abril de 2025 crea y funda el Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica “Paulo Freire” (CESPE), red académica internacional que abarca 29 países dentro y fuera de la región, con vínculos directos a 50 universidades y 39 organizaciones académicas, de la cual es presidente general. En su ejercicio

académico cuenta con la fundación y dirección del Sello Editorial Nova Educare (2021) que publica libros en 7 colecciones bajo aprobación de la Agencia de ISBN International. Y la revista Electrónica Entrevista Académica, publicación seriada especializada en Ciencias Pedagógicas y Educación (diciembre 2017). Además, es Consultor Internacional Asociado y árbitro de revistas científicas y académicas en España, Venezuela, Colombia, México, Panamá, Angola, Costa Rica, y Cuba.

Posee más de medio centenar de artículos científicos y ensayos académicos, más de 30 libros publicados y así como libros editados, con una labor ininterrumpida desde el 2010. Conferencista internacional con más de medio centenar de eventos internacionales como ponente central, en temas de: Estado del Arte, Pilares de la Educación, Universitología, Epistemología Pedagógica, Metodología de la Investigación, redacción científica, aplicación de IA en la educación y superación, Educación, Pedagogía y Redes Académicas. Reconocimiento como académico y cientista social en universidades de: Brasil, Bolivia, Cuba, Colombia, Ecuador, España, Guinea Ecuatorial, Italia, Panamá, Perú, México, y Venezuela. Con veinte años dedicado a la educación y de ellos 12 a la Educación Superior internacional. Docente titular y/o invitado en 13 instituciones de Educación Superior.

Sus aportes más reconocidos destacan: la relación socio-profesional motivacional-agrícola formativa como contribución teórica de la tesis doctoral, la creación de una red académica internacional (CESPE), una matriz de evaluación del Estado del Arte en investigaciones científicas, la reconstrucción de la Universitología como disciplina limítrofe, la propuesta de un nuevo pilar de la Educación en el siglo XXI, un Modelo de la MetaUniversidad, un modelo de sistematización teórico-metodológica de nuevo tipo asistida por IA.

El Dr. Carlos Viltre tiene una vida académica, marcada por la excelencia, el compromiso y un profundo compromiso en la formación de profesionales; dejado una huella significativa en generaciones de estudiantes e investigadores de toda Latinoamérica. Más allá de sus notables contribuciones a la investigación, el Dr.

Viltre representa el espíritu de colaboración, amistad y entrega que fortalece nuestras redes académicas. Su ejemplo nos inspira a seguir apostando por una educación basada en el rigor, la innovación y el compromiso social que caracteriza a la investigación científica con sentido humano.

Desde la Red de Investigadores de la Transcomplejidad reconocemos y valoramos una trayectoria que continúa abriendo caminos de conocimiento y esperanza para la educación e investigación en nuestra región.

ENTREVISTA AL DR. CARLOS VILTRE CALDERÓN

1.- ¿Qué lo motivó a unirse a la Red de Investigadores de la Transcomplejidad y qué significado tiene para usted formar parte de esta red?

Para la primera pregunta voy a utilizar una paráfrasis de una idea brillante de Villegas, (2020) cuando habla de la transcomplejidad y es que en este caso declaro que: “REDIT vino a mí y no al revés”.

La relación surge mediante el enlace que hiciera el Dr. Fernández Galíndez en ese entonces representante de CESPE Venezuela con la Dra. Crisálida para que fuera parte del Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica y sin lugar a duda las propuestas epistemológicas y supuestos metodológicos de la transcomplejidad pasaron a ser parte de la dinámica de ambas redes, dimensionándolo exponencialmente. Así que considero que fue de ganancia mutua y alto significado, pues como efecto dominó posteriormente, me uní por invitación a REDIT (2021) y transité por uno de sus posdoctorados (Investigación Emergente) que culminé en diciembre de 2022.

Resulta interesante destacar indudablemente la transcomplejidad es una meta teoría que envuelve la mente a favor de su dinámica desarrolladora, mis contribuciones han sido de tipo reflexivo y aplicativo, pero asumo que en ese camino hemos encontrado otros colegas y yo , un sin número de seguidores que apoyan la idea de que para las Ciencias Sociales latinoamericanas esta reivindica nuestra dignidad ontoepistemológica y revela la capacidad de generar propuestas

revolucionarias que no desconocen otras eurocentristas –teoría general de los sistemas, teoría de la complejidad- sino que las integra desde supuestos armónicos para desbordarla.

La red de investigadores de la transcomplejidad y esto es muy importante para mí ya que soy un ferviente crédulo del trabajo en red y el net working tiene mucho más para dar, sus liderazgos están claros y el desborde hacia fuera de Latinoamérica debe ser prioridad fundante, así como foro de crecimiento y supervivencia; estas observaciones están dada por los significados que veo en dicha organización.

2.-Desde su participación en la REDIT, ¿cómo ha contribuido a integrar los diferentes saberes y disciplinas que caracterizan la transcomplejidad?

Bueno suponer que desde mi humilde postura he contribuido a integrar los saberes transcomplejos, es sin lugar a duda una exageración mundana. Mis esfuerzos en primera instancia estuvieron en comprender la profundidad e importancia de sus postulados y hasta la fecha me resulta fascinante visitar las ideas de: Comprendiendo la transcomplejidad (2017), para mi obra fundante de obligatoria lectura para neófitos en el tema.

En el 2018 recibo una propuesta de la Dra. Schavino de Viloria para hacer el prólogo del libro: Teorías epistemológicas y educativas latinoamericanas. Revisitadas desde la Transcomplejidad, el cual se publicó ese año en España. Posterior a eso con mi ingreso en la red, y volviendo al posdoctoral me vi en la obligación de buscar de manera praxeológica sinergias entre los supuestos transcomplejos y mis investigaciones, por lo cual en el proceso del posdoctorado y bajo la mentoría de la Dra. Villegas aborde una fundamentación transcompleja de la MetaUniversidad, modelo de universidad para Latinoamérica que definiendo y que se registró como parte de un libro.

3.-La transcomplejidad invita a integrar distintos saberes y miradas de la realidad. ¿Cómo aplica este enfoque en sus proyectos de investigación y trabajo educativo?

En parte creo que ya esta pregunta ha estado coqueteando con una respuesta implícita, pero vamos a concretarla, pues muchas veces los científicos hablamos en códigos que entendemos o ideas que son completamente claras, pero solo para nuestros micromundos teleológicos. Desde 2014 trabajo en un único macro proyecto que es mi zona de confort y desafío constante. De hecho, tal es así que hoy es una red con 29 países, 49 universidades asociadas, ha logrado reconocimientos internacionales importantes y goza ya de un programa de Doctorado Honoris Causa y programas posdoctorales en 5 macro temas específicos; nótese entonces que el ya cuasi famoso slogan de “vamos x más” no es una idea vacía.

Esto lo recalco para significar que en una ocasión un colega y recalco no con intención del todo sana, me cuestionó en una junta sobre “que de beneficioso veía en dar espacio a la transcomplejidad” y mi respuesta fue que solo aquellos que no confían en el verdadero trabajo en red desde la colaboración y cooperación, intencionan fueros, donde debiera existir camaradería, solidaridad, espacios compartidos y sentido de crecimiento mutuo. Hoy ese colega hace tiempo se fue de la red y fundó su propia iniciativa, por nuestra parte continuamos apostando a la integración armónica de nuestras redes.

Por ello, el decir “integrar” sólo es posible cuando no existen miserias humanas o egoísmos académicos, el coexistir en un entorno armónico es posible y estoy seguro que continuaremos en esa dirección.

4.-Desde su experiencia, ¿de qué manera la transcomplejidad está transformando la forma en que pensamos y hacemos educación en la actualidad?

Esta pregunta la responderé mediante una trampa, soy sincero en esto – risas-. Digo que es una trampa pues porque la mejor respuesta para los lectores se encuentra en el libro antes mencionado y voy a citar tres frases solamente que no responderán del todo, pero invitarán a la lectura para obtener una respuesta personalizada, internalizada por el que lee.

La transcomplejidad sin lugar a duda impacta en la forma que pensamos la educación para transformarla, los posdoctorandos de diferentes formaciones, nacionalidades, escuelas de pensamiento, aprendizajes en investigación asumieron los postulados para abordar reflexiones y debates asociados a una educación transcompleja; sin lugar a dudas es una maravilla encontrar estas producciones y en esa dinámica me permito apuntar tres reflexiones que elaboro del libro:

- La educación constituye un campo de conocimiento en constante transformación, la transcomplejidad dinamiza esos cambios para reconocer una educación más diversa e incluyente.
- La transcomplejidad se integra de forma armónica a los diferentes campos y áreas del conocimiento, pero en la educación encuentra un nicho inagotable de posibilidades transformadoras.
- Los postulados de esta escuela de pensamiento transcomplejo vienen a llenar un vacío ontoepistemológico tal en la educación latinoamericana, que sus fundadores aún no tienen conciencia de la importancia de su propuesta.

5.-Para finalizar, ¿qué mensaje le gustaría compartir con los docentes, investigadores y estudiantes que buscan innovar y construir saberes desde la cooperación y el pensamiento crítico?

Quiero cerrar esta valiosa oportunidad para dejar claro que el ser crítico implica ineludiblemente tomar partido, no se trata de agradar o integrar un grupo para no caer en aislacionismo; lo importante es reconocer el valor que poseen las

cosas y cómo ese valor, pueden transformar las personas a nuestro alrededor. Encontrar primero personas tan valiosas en REDIT ha cambiado mi perspectiva del mundo académico, de la Ciencia y de los postulados tradicionalistas y clásicos con los que me formaron. Una de las premisas de ser Maestro es educar con el ejemplo, bueno si en algo sirve este ejemplo, pues abracemos la transcomplejidad de manera crítica para en nuestras propias reflexiones quizás hilarantes de madrugadas de estudio, estar seguros de que su valor puede transformar nuestra práctica educativa e investigativa.

Finalmente, queremos agradecer profundamente este espacio de conversación, que nos ha permitido compartir sus experiencias y reflexiones tan valiosas. Las palabras y el ejemplo del Dr. Carlos Viltre Calderón son fuente de inspiración para quienes creemos en el poder transformador de la educación y la investigación en Latinoamérica. Este encuentro representa una renovada energía y la certeza de que juntos, articulados en redes académicas desde diferentes lugares, seguimos construyendo puentes para el desarrollo del conocimiento y el bienestar de nuestras comunidades. Gracias por su entrega, generosidad y amistad, cualidades que dignifican nuestra profesión y nutren nuestro compromiso.

Le deseamos muchos éxitos en sus próximos proyectos, y esperamos que sigamos encontrándonos en este camino de crecimiento y aprendizaje compartido. ¡Hasta pronto y muchísimas gracias!