

DE LA COMPLEJIDAD A LA NEUTROSOFÍA: UNA PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE LA N-ALÉCTICA Y LA COSMOVISIÓN LATINOAMERICANA

From complexity to neutrosophy: a pedagogical proposal from n-aletics and the Latin American worldview

Da complexidade à neutrosofia: uma proposta pedagógica a partir da n-alética e da cosmovisão latino-americana

Maikel Yelandi Leyva-Vázquez ^{1*}, <https://orcid.org/0000-0001-7911-5879>

Noel Batista-Hernández ², <https://orcid.org/0000-0002-2975-2113>

Florentin Smarandache ³, <https://orcid.org/0000-0002-5560-5926>

^{1,2} Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador

¹ Universidad de Guayaquil, Ecuador

¹ Centro de Investigación Institucional, Universidad Bernardo O'Higgins, Chile

³ University of New Mexico, Estados Unidos

*Autor para correspondencia. email maikel.leyvav@ug.edu.ec

Para citar este artículo: Leyva-Vázquez, M. Y., Batista-Hernández, N. y Smarandache, F. (2025). De la complejidad a la neutrosofía: una propuesta pedagógica desde la n-alética y la cosmovisión latinoamericana. *Maestro y Sociedad*, 22(4), 3486-3497. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: El artículo examina las limitaciones de la teoría de la complejidad de Edgar Morin en pedagogía, señalando su carácter abstracto, su anclaje en la lógica dialéctica binaria y su universalismo que dificulta su aplicación en contextos específicos como el latinoamericano. **Materiales y métodos:** Como propuesta superadora, se articula un marco teórico integrador a partir del análisis crítico de literatura, comparando los fundamentos de la complejidad moriniana con la neutrosofía y la n-alética de Florentin Smarandache, y dialogando con conceptos de la filosofía y cosmovisión latinoamericana (como el pensamiento decolonial, el Buen Vivir y la interculturalidad crítica). **Resultados:** El análisis comparativo revela que la lógica neutrosófica (que opera con los componentes Verdad, Indeterminación y Falsedad) y su derivación n-alética (que analiza la dinámica entre una entidad, su opuesto y su neutral) ofrecen un andamiaje conceptual más robusto. Este marco, en diálogo con el pensamiento latinoamericano, permite gestionar la incertidumbre, la contradicción y la neutralidad inherentes a los procesos educativos. **Discusión:** Se esbozan propuestas pedagógicas concretas para un diseño curricular n-alético, una práctica docente como mediación intercultural y una evaluación neutrosófica, incluyendo la metodología del Análisis Cualitativo Comparado Neutrosófico (nQCA) y el uso de prompts estructurados para Modelos de Lenguaje (LLMs) que fomenten el pensamiento no binario. **Conclusiones:** Se fundamenta así una pedagogía neutrosófica latinoamericana, epistemológicamente plural, políticamente decolonial y éticamente relacional, que supera las aporías de la complejidad moriniana y se presenta como una herramienta transformadora para formar sujetos capaces de habitar un mundo incierto y plural.

Palabras clave: neutrosofía, n-alética, pedagogía, teoría de la complejidad, filosofía latinoamericana, pensamiento decolonial.

ABSTRACT

Introduction: This article examines the limitations of Edgar Morin's complexity theory in pedagogy, highlighting its abstract nature, its grounding in binary dialectical logic, and its universalism, which hinders its application in specific contexts such as Latin America. **Materials and methods:** As a proposed solution, an integrative theoretical framework

is articulated based on a critical analysis of literature, comparing the foundations of Morin's complexity theory with Florentin Smarandache's neutrosophy and n-alectics, and engaging with concepts from Latin American philosophy and worldview (such as decolonial thought, Buen Vivir, and critical interculturality). Results: The comparative analysis reveals that neutrosophical logic (which operates with the components Truth, Indeterminacy, and Falsity) and its n-alectic derivation (which analyzes the dynamics between an entity, its opposite, and its neutral) offer a more robust conceptual framework. This framework, in dialogue with Latin American thought, allows for managing the uncertainty, contradiction, and neutrality inherent in educational processes. Discussion: Concrete pedagogical proposals are outlined for an n-alectic curriculum design, a teaching practice based on intercultural mediation, and a neutrosophic assessment, including the methodology of Neutrosophic Comparative Qualitative Analysis (nQCA) and the use of structured prompts for Language Models (LLMs) that foster non-binary thinking. Conclusions: This establishes a Latin American neutrosophic pedagogy that is epistemologically plural, politically decolonial, and ethically relational, overcoming the aporias of Morin's complexity theory and presenting itself as a transformative tool for forming subjects capable of inhabiting an uncertain and plural world.

Keywords: neutrosophy, n-alectic, pedagogy, complexity theory, Latin American philosophy, decolonial thought.

RESUMO

Introdução: Este artigo examina as limitações da teoria da complexidade de Edgar Morin na pedagogia, destacando sua natureza abstrata, seu fundamento na lógica dialética binária e seu universalismo, que dificulta sua aplicação em contextos específicos como o da América Latina. Materiais e métodos: Como solução proposta, articula-se um arcabouço teórico integrativo baseado em uma análise crítica da literatura, comparando os fundamentos da teoria da complexidade de Morin com a neutrosofia e a n-alética de Florentin Smarandache, e dialogando com conceitos da filosofia e cosmovisão latino-americanas (como o pensamento decolonial, o Buen Vivir e a interculturalidade crítica). Resultados: A análise comparativa revela que a lógica neutrosófica (que opera com os componentes Verdade, Indeterminação e Falsidade) e sua derivação n-alética (que analisa a dinâmica entre uma entidade, seu oposto e seu neutro) oferecem um arcabouço conceitual mais robusto. Esse arcabouço, em diálogo com o pensamento latino-americano, permite lidar com a incerteza, a contradição e a neutralidade inerentes aos processos educativos. Discussão: São apresentadas propostas pedagógicas concretas para um currículo n-alético, uma prática de ensino baseada na mediação intercultural e uma avaliação neutrosófica, incluindo a metodologia da Análise Qualitativa Comparativa Neutrosófica (nQCA) e o uso de estímulos estruturados para Modelos de Linguagem (MLs) que fomentam o pensamento não binário. Conclusões: Isso estabelece uma pedagogia neutrosófica latino-americana epistemologicamente plural, politicamente decolonial e eticamente relacional, superando as aporias da teoria da complexidade de Morin e apresentando-se como uma ferramenta transformadora para a formação de sujeitos capazes de habitar um mundo incerto e plural.

Palavras-chave: neutrosofia, n-alético, pedagogia, teoria da complexidade, filosofia latino-americana, pensamento decolonial.

Recibido: 21/7/2025 Aprobado: 4/9/2025

INTRODUCCIÓN

La crisis de los paradigmas educativos modernos, anclados en la simplificación, la fragmentación del conocimiento y una visión lineal del progreso, ha impulsado la búsqueda de nuevos marcos epistémicos que permitan comprender y habitar la creciente complejidad del mundo contemporáneo. En este contexto, la teoría de la complejidad, popularizada por el filósofo y sociólogo francés Edgar Morin, ha emergido como una de las propuestas más influyentes en las últimas décadas (Morin, 1999). Su llamado a "religar" los saberes, a través de principios como el dialógico, el recursivo y el hologramático, ha inspirado a educadores de todo el mundo a repensar los fines y los medios de la educación (Alhadeff-Jones, 2009).

Sin embargo, a pesar de su innegable valor diagnóstico, la propuesta de Morin presenta limitaciones significativas cuando se intenta traducirla en una praxis pedagógica concreta y transformadora. La crítica principal, que este artículo suscribe, es que la complejidad moriniana, si bien identifica los límites del pensamiento simplificador, no logra trascender completamente la lógica binaria y dialéctica de la tradición occidental (Batista-Hernández, Leyva-Vázquez, & Batista-Barallobre, 2025). Además, su carácter eminentemente abstracto y universalista dificulta su anclaje en contextos culturales y políticos específicos, como el latinoamericano, marcado por la herida colonial y la lucha por la descolonización del saber (Quijano, 2000).

Frente a este panorama, el presente trabajo postula que una articulación entre la neutrosofía y la n-alética, desarrolladas por el matemático y filósofo Florentin Smarandache, y los aportes de la cosmovisión y la filosofía

latinoamericana, puede ofrecer un horizonte superador (Smarandache, 2014). La neutrosofía, como una nueva rama de la filosofía que estudia el origen, la naturaleza y el alcance de las neutralidades, introduce un componente fundamental que la dialéctica clásica y la complejidad de Morin omiten: la indeterminación (I) como un estado autónomo entre la verdad (T) y la falsoedad (F) (Smarandache, 2016). De esta lógica tricotómica se deriva la n-aléctica, una superación de la dialéctica que, en lugar de buscar la síntesis superadora de los opuestos, explora la dinámica entre una entidad $\langle A \rangle$, su opuesto $\langle \text{anti-}A \rangle$ y su neutral $\langle \text{neut-}A \rangle$ (Smarandache, 2013).

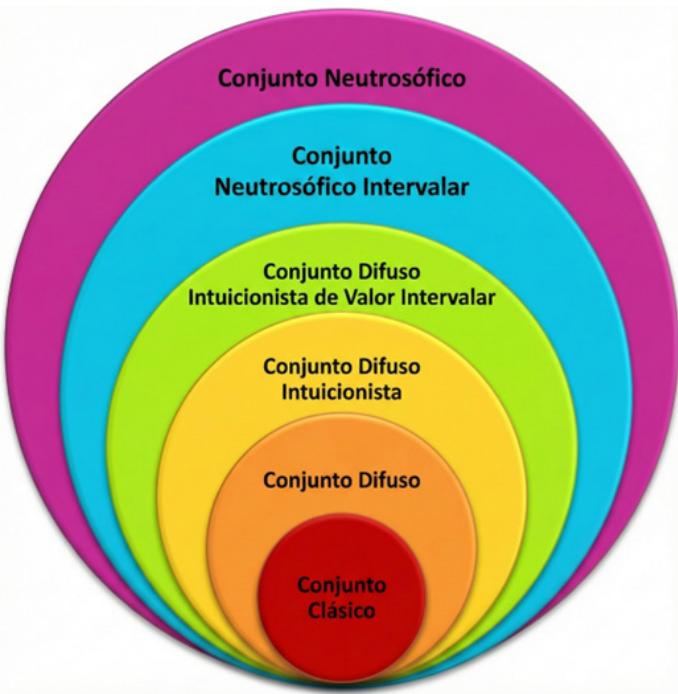


Figura 1 Jerarquía de generalización desde los conjuntos clásicos hasta los conjuntos neutrosóficos

Este andamiaje conceptual, al ser puesto en diálogo con la riqueza de la filosofía y la cosmovisión latinoamericana —con conceptos como el "Buen Vivir", la comunalidad y la interculturalidad crítica—, permite construir una propuesta pedagógica que no solo reconoce la complejidad, sino que la abraza en sus múltiples dimensiones: epistémica, política, ética y estética (Walsh, 2009). Se argumenta que esta "pedagogía neutrosófica latinoamericana" está mejor equipada para lidiar con la incertidumbre, promover el diálogo de saberes y formar ciudadanos con un pensamiento crítico y creativo, capaces de navegar las contradicciones del siglo XXI sin sucumbir a la parálisis o al dogmatismo.

El artículo se estructura en cinco partes. En la primera, se presenta una revisión crítica de la teoría de la complejidad de Morin y sus aplicaciones en la pedagogía, destacando sus principales aportes y limitaciones. En la segunda, se introducen los fundamentos de la neutrosofía y la n-aléctica, así como los conceptos clave de la filosofía latinoamericana pertinente. La tercera sección desarrolla un análisis comparativo entre ambos marcos teóricos, demostrando cómo la perspectiva neutrosófica-latinoamericana supera las aporías de la complejidad. La cuarta sección presenta propuestas pedagógicas concretas, incluyendo la metodología del nQCA. Finalmente, se explora la aplicación de la neutrosofía en sistemas de IA y LLMs como herramientas pedagógicas.

La Teoría de la Complejidad de Edgar Morin: aportes y límites en la pedagogía

La obra de Edgar Morin, y en particular su "Método", representa uno de los esfuerzos intelectuales más sistemáticos y ambiciosos del siglo XX por construir una epistemología a la altura de los desafíos de nuestro tiempo (Morin, 1990). Frente a lo que denomina el "paradigma de la simplificación" —caracterizado por la disyunción, la reducción y la abstracción—, Morin propone un "pensamiento complejo" que busca "religar" aquello que el pensamiento clásico separó: el objeto de su contexto, las partes del todo, lo humano de lo biológico, la ciencia de la filosofía (Morin, 2004).

En el ámbito educativo, la recepción de estas ideas ha sido entusiasta. La propuesta de Morin de "enseñar la condición humana", "enseñar la identidad terrenal" o "enseñar la comprensión" resuena profundamente con las aspiraciones de una pedagogía que busca superar la fragmentación curricular y formar ciudadanos globales, críticos y solidarios (Morin, 2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro se han convertido en un referente ineludible para reformas educativas en diversas partes del mundo (UNESCO,

2001). El pensamiento complejo invita a la escuela a abandonar la transmisión de conocimientos inertes y a embarcarse en la aventura de construir un conocimiento pertinente, que dé cuenta de los contextos, lo global, lo multidimensional y, en definitiva, lo complejo.

Los principios del pensamiento complejo ofrecen herramientas conceptuales para esta tarea. El principio dialógico permite mantener la dualidad en el seno de la unidad, asociando términos a la vez complementarios y antagónicos. El principio de recursividad organizacional rompe con la idea lineal de causa-efecto, mostrando cómo los productos y los efectos son, al mismo tiempo, causas y productores de aquello que los produce. Finalmente, el principio hologramático nos recuerda que no solo la parte está en el todo, sino que el todo está también en la parte (Morin, 2004). Estos principios, aplicados a la pedagogía, sugieren un diseño curricular no lineal, una evaluación que valore el proceso tanto como el resultado, y una relación docente-alumno basada en el diálogo y la co-construcción del saber.

Sin embargo, a pesar de estos valiosos aportes, la propuesta moriniana no está exenta de críticas y limitaciones, especialmente cuando se intenta llevarla al terreno de la práctica pedagógica en contextos no europeos. Una de las críticas más recurrentes es su carácter metafórico y poco operacionalizable. Morin describe la complejidad, la celebra, pero no ofrece una lógica formal ni un método riguroso para navegarla. Su pensamiento, a menudo denso y elusivo, corre el riesgo de convertirse en un "comodín retórico" que justifica cualquier práctica vagamente holística sin un verdadero rigor epistémico (Reynoso, 2008).

Una segunda limitación, más profunda, es su anclaje en la tradición dialéctica hegeliana. Aunque Morin busca superar la dialéctica clásica, su pensamiento sigue atrapado en la lógica de los contrarios. La complejidad moriniana es, en esencia, una dialéctica de la dialéctica, un juego de oposiciones (orden/desorden, unidad/diversidad, autonomía/dependencia) que, si bien reconoce la tensión, sigue operando en un plano bidimensional. Como veremos, esta estructura binaria es insuficiente para captar la riqueza de lo real, que a menudo se manifiesta no solo como oposición, sino también como neutralidad, ambigüedad e indeterminación (Smarandache, Vázquez, Cevallos-Torres, & Barco, 2025).

Finalmente, el universalismo abstracto de Morin, a pesar de su defensa de la diversidad, presenta problemas desde una perspectiva latinoamericana. Su "condición humana" e "identidad terrenal", si bien bienintencionadas, corren el riesgo de invisibilizar las profundas asimetrías de poder y las heridas históricas que marcan a los pueblos del Sur Global (Quijano, 2000). La complejidad de Morin, al no incorporar una crítica explícita al colonialismo y al eurocentrismo, puede terminar siendo funcional a un nuevo tipo de globalización hegemónica que, bajo el manto de la "unidad en la diversidad", perpetúa las estructuras de dominación existentes. Es aquí donde el diálogo con la filosofía latinoamericana se vuelve no solo pertinente, sino urgente.

Neutrosofía, N-aléctica y Filosofía Latinoamericana: Fundamentos para una Pedagogía Decolonial

Frente a las limitaciones de la complejidad moriniana, emerge un nuevo horizonte de pensamiento desde la obra de Florentin Smarandache y su articulación con la tradición crítica latinoamericana. Este apartado introduce los conceptos fundamentales de la neutrosofía y la n-aléctica, para luego ponerlos en diálogo con la cosmovisión y la filosofía de nuestra región.

De la Lógica Difusa a la Lógica Neutrosófica

La neutrosofía, propuesta por Smarandache en 1980, es una nueva rama de la filosofía que generaliza la dialéctica hegeliana (Smarandache, 2014). Su punto de partida es la superación de las lógicas bivalentes (verdadero/falso) y de la lógica difusa. Mientras que la lógica difusa introdujo grados de verdad y falsedad, la lógica neutrosófica da un paso más allá al incorporar la indeterminación (*I*) como un componente autónomo y fundamental (Smarandache, 2016). Así, toda proposición *<A>* se analiza en un espacio tridimensional (*T, I, F*), donde *T* representa el grado de verdad, *I* el grado de indeterminación o neutralidad, y *F* el grado de falsedad. Estos tres componentes son, en principio, independientes entre sí, y su suma puede ser menor, igual o mayor que 1, lo que permite modelar la incertidumbre, la ambigüedad, la vaguedad y la contradicción de una manera mucho más precisa que las lógicas anteriores (Smarandache, 2013).

La neutrosofía es una rama de la filosofía que estudia el origen, la naturaleza y el alcance de las neutralidades, así como sus interacciones con diferentes espectros ideacionales. Considera una proposición, teoría, evento, concepto o entidad *<A>* en relación con su opuesto *<antiA>* y su neutral *<neutA>* (Smarandache, 2014).

Esta concepción tiene implicaciones profundas para la pedagogía. Un proceso de aprendizaje no puede ser reducido a una simple adquisición de verdades (*T=1, F=0*). El estudiante transita constantemente por

estados de indeterminación (I): la duda, la pregunta sin respuesta, la intuición no verificada, la coexistencia de múltiples perspectivas. La pedagogía tradicional, obsesionada con la certeza y la respuesta correcta, tiende a castigar o ignorar este espacio de indeterminación. Una pedagogía neutrosófica, por el contrario, lo valora como un momento esencial y potente del proceso de conocer.

La N-aléctica: Más Allá de la Síntesis

De la lógica neutrosófica se deriva la n-aléctica, que es una generalización de la dialéctica (Smarandache, 2013). Mientras que la dialéctica clásica se centra en la dinámica entre una tesis $\langle A \rangle$ y su antítesis $\langle \text{anti-}A \rangle$, buscando una síntesis superadora, la n-aléctica analiza la dinámica entre $\langle A \rangle$, $\langle \text{anti-}A \rangle$ y $\langle \text{neut-}A \rangle$ (la neutralidad entre los opuestos). Esta neutralidad no es pasividad, sino un espacio activo de coexistencia, diálogo y transformación. Además, la n-aléctica puede ser refinada para incluir múltiples dimensiones de verdad, falsedad e indeterminación ($T_1, T_2, \dots; I_1, I_2, \dots; F_1, F_2, \dots$), lo que permite un análisis mucho más granular de los fenómenos complejos.

En términos pedagógicos, la n-aléctica nos invita a superar el modelo del debate adversarial, donde una postura debe triunfar sobre otra. En su lugar, propone un modelo de diálogo donde las posiciones opuestas ($\langle A \rangle$ y $\langle \text{anti-}A \rangle$) son puestas en relación no solo entre sí, sino también con las posibles zonas de neutralidad y acuerdo parcial ($\langle \text{neut-}A \rangle$). Esto es fundamental para una educación para la paz y la ciudadanía, donde el objetivo no es eliminar el conflicto, sino aprender a gestionarlo de manera creativa y no violenta.

Diálogos con la Cosmovisión y Filosofía Latinoamericana

La propuesta neutrosófica y n-aléctica encuentra un eco sorprendente y potente en la tradición de pensamiento latinoamericano. La crítica al binarismo y al pensamiento eurocéntrico ha sido una constante en la filosofía de la liberación y en los estudios decoloniales (Quijano, 2000). Autores como Enrique Dussel, Rodolfo Kusch o Aníbal Quijano han insistido en la necesidad de pensar desde "el otro lado de la frontera", desde la exterioridad del sistema-mundo moderno/colonial (Dussel, 2009).

La cosmovisión andina del "Buen Vivir" (Sumak Kawsay), por ejemplo, ofrece una alternativa radical al modelo de desarrollo occidental (Gudynas, 2011). No se trata de un "vivir mejor" individual y competitivo, sino de un "buen convivir" en armonía con la comunidad, la naturaleza y el cosmos. Este pensamiento relacional y complementario, que no busca la síntesis sino el equilibrio dinámico de las partes, es profundamente n-aléctico. La relación entre el ser humano (runa) y la naturaleza (Pachamama) no es de oposición ni de dominio, sino de reciprocidad (ayni) (Kusch, 2000).

Asimismo, la insistencia de la filosofía latinoamericana en la interculturalidad crítica como proyecto político y epistémico dialoga directamente con la propuesta neutrosófica (Walsh, 2009). La interculturalidad no es un simple multiculturalismo donde las culturas coexisten como entidades separadas. Es un proyecto que busca construir puentes de diálogo en condiciones de simetría, reconociendo las asimetrías de poder existentes y trabajando para desmontarlas (Walsh, 2010). La "neutralidad" n-aléctica puede ser entendida aquí como ese "tercer espacio" de enunciación donde el diálogo intercultural se hace posible, un espacio que no pertenece ni a la cultura hegemónica ($\langle A \rangle$) ni a la cultura subalterna ($\langle \text{anti-}A \rangle$), sino que emerge de su encuentro conflictivo y creativo.

En resumen, la articulación de la neutrosofía y la n-aléctica con la filosofía latinoamericana nos proporciona un marco conceptual robusto para una pedagogía decolonial. Esta pedagogía se fundamenta en el reconocimiento de la pluralidad de saberes, la valoración de la indeterminación como potencia epistémica y la búsqueda de un diálogo intercultural que supere las trampas del pensamiento binario y eurocéntrico.

MATERIALES Y MÉTODOS

El artículo se fundamenta en un análisis teórico-crítico que toma como material principal el corpus de obras de Edgar Morin sobre la teoría de la complejidad y de Florentin Smarandache sobre neutrosofía y n-aléctica. A estos se suma un corpus complementario de filosofía y pensamiento latinoamericano, con autores como Aníbal Quijano, Catherine Walsh y Enrique Dussel, que aportan los conceptos de decolonialidad, Buen Vivir e interculturalidad crítica. Estos materiales textuales constituyen la base documental sobre la que se construye la reflexión.

El método central empleado es el análisis comparativo de marcos teóricos. Mediante una revisión crítica de

la literatura, se contrastan los postulados de la complejidad moriniana con los de la propuesta neutrosófica, identificando las limitaciones de la primera —como su lógica dialéctica binaria y su universalismo abstracto— y las potencialidades de la segunda para gestionar la indeterminación y la neutralidad en los procesos educativos. Este contraste se sintetiza en una tabla comparativa que organiza las diferencias en ejes clave como la lógica de base, el tratamiento de la contradicción y el rol de la incertidumbre.

A partir de este análisis, se aplica un diálogo teórico-interdisciplinario como método de articulación creativa. Este procedimiento integra de manera constructiva la lógica trivalente de la neutrosofía (Verdad, Indeterminación, Falsedad) y la estructura n-aléctica con los principios del pensamiento decolonial y la cosmovisión latinoamericana. El objetivo es trascender la mera crítica para fundar un nuevo marco pedagógico, superador de las aporías identificadas en la teoría de la complejidad.

Finalmente, el método conduce a una deducción y propuesta teórica aplicada. A partir de la síntesis conceptual lograda, se deducen y esbozan aplicaciones pedagógicas concretas. Estas incluyen principios para un diseño curricular n-aléctico, lineamientos para una práctica docente como mediación intercultural y propuestas para una evaluación neutrosófica. Además, se proponen herramientas metodológicas innovadoras, como el Análisis Qualitativo Comparado Neutrosófico (nQCA) y el diseño de prompts estructurados para Modelos de Lenguaje, configurando así una contribución metodológica tangible derivada del análisis teórico.

RESULTADOS

Análisis Comparativo: De la Complejidad Dialéctica a la N-aléctica Decolonial

Una vez presentados ambos marcos teóricos, es posible realizar un análisis comparativo que ponga de manifiesto la potencia de la perspectiva neutrosófica-latinoamericana para superar las limitaciones de la teoría de la complejidad de Morin en el campo pedagógico. Este análisis se centrará en tres ejes fundamentales: el tratamiento de la contradicción, el lugar de la indeterminación y el abordaje de la universalidad.

Tabla 1. Comparación entre la Teoría de la Complejidad de Morin y la Perspectiva Neutrosófica-Latinoamericana en el Campo Pedagógico

Característica	Teoría de la Complejidad (Morin)	Perspectiva Neutrosófica- Latinoamericana	Implicaciones Pedagógicas
Lógica de base	Dialéctica. Se enfoca en la tensión y el diálogo entre opuestos (orden/desorden).	N-aléctica. Analiza la dinámica entre opuestos y sus zonas de neutralidad (<A>, <antiA>, <neutA>).	Superación del debate adversarial. Búsqueda de espacios comunes y diálogo intercultural.
Tratamiento de la contradicción	La contradicción es un motor del pensamiento, pero se busca una meta-unidad dialógica que la contenga.	La contradicción puede coexistir con la no-contradicción y la indeterminación. Se aceptan estados paraconsistentes.	Se legitima la coexistencia de múltiples perspectivas, incluso contradictorias, sin la urgencia de una síntesis forzada.
Rol de la incertidumbre	Se reconoce la incertidumbre como un límite del conocimiento, un "agujero negro" que hay que navegar.	La indeterminación (I) es un componente ontológico y epistémico fundamental, un espacio de potencialidad y creación.	La duda, la pregunta y la ambigüedad se convierten en herramientas pedagógicas centrales, no en obstáculos a superar.
Universalidad	Propone un universalismo abstracto y reconciliador ("condición humana", "identidad terrenal").	Cuestiona los universales abstractos y propone un "pluriversalismo transmoderno" anclado en el diálogo decolonial.	La educación se sitúa geopolíticamente, reconociendo la colonialidad del saber y promoviendo un diálogo de saberes Sur-Norte.
Praxis	Ofrece principios generales y abstractos, de difícil operacionalización.	Proporciona una lógica formalizable y herramientas conceptuales (T, I, F) que permiten un análisis más riguroso.	Permite diseñar estrategias didácticas y evaluativas más precisas para gestionar la complejidad en el aula.

Como se observa en la tabla, la principal diferencia radica en el paso de una lógica dialéctica a una n-aléctica. Mientras Morin, heredero de la tradición europea, sigue pensando en términos de pares opuestos cuya tensión debe ser gestionada, la propuesta de Smarandache, al introducir el componente de neutralidad (<neut-A>), abre el juego. Ya no se trata solo de la lucha entre <A> y <anti-A>, sino de la exploración de ese vasto territorio intermedio. Este territorio no es un vacío, sino un campo fértil para el diálogo, la negociación y la emergencia de nuevas realidades. Pedagógicamente, esto significa pasar de una lógica del "o lo uno o lo otro" (o incluso del "y lo uno y lo otro" en el mejor de los casos morinianos) a una lógica del "quizás", del "depende", del "ni lo uno ni lo otro, sino algo diferente".

En segundo lugar, el tratamiento de la incertidumbre es radicalmente distinto. Para Morin, la incertidumbre es algo a ser "afrontado", una especie de enemigo inevitable. Para la neutrosofía, la indeterminación (I) es constitutiva de la realidad y del conocimiento. No es un defecto, sino una potencia (Pi Crespo et al., 2019). Una pedagogía neutrosófica no busca eliminar la indeterminación con respuestas definitivas, sino que enseña a habitarla, a explorarla y a utilizarla como motor para la creatividad y el pensamiento crítico. Se trata de formar estudiantes que no teman al "no saber", sino que lo vean como el punto de partida de toda aventura intelectual.

Finalmente, el anclaje en la filosofía latinoamericana permite a la propuesta neutrosófica evitar el universalismo abstracto de Morin. La n-aléctica, al ser puesta en diálogo con el pensamiento decolonial, se convierte en una herramienta para la interculturalidad crítica. El espacio <neut-A> puede ser teorizado como el "tercer espacio" o la "frontera" donde se encuentran y se tensionan los saberes hegemónicos y los saberes subalternos. El objetivo de una pedagogía n-aléctica decolonial no es simplemente que los estudiantes "comprendan" la diversidad cultural desde una posición externa, sino que experimenten la tensión epistémica y política de esa diversidad, y que tomen posición en ella. Se trata de una educación que no solo reconoce la complejidad del mundo, sino que asume la complejidad de su propia posición en las relaciones de poder que lo estructuran.

Hacia una Pedagogía Neutrosófica Latinoamericana: Propuestas Concretas

La articulación teórica desarrollada hasta aquí no tendría valor si no fuera capaz de inspirar prácticas pedagógicas transformadoras. En esta sección, se esbozan algunas propuestas concretas, sin pretensión de exhaustividad, para aplicar el enfoque neutrosófico-latinoamericano en el diseño curricular, la práctica docente y la evaluación.

Diseño Curricular N-aléctico

Un currículo diseñado desde esta perspectiva debería superar la tradicional organización por disciplinas estancas. En su lugar, se podría organizar en torno a "nudos problemáticos" o "preguntas generadoras" que sean socialmente relevantes y epistémicamente complejas. Por ejemplo, en lugar de estudiar "la historia de la conquista de América" como un contenido cerrado, se podría plantear la pregunta: "¿Qué significó (y significa hoy) el encuentro entre Europa y América?".

El abordaje de esta pregunta se haría de forma n-aléctica:

- <A> (Tesis): Se analizarían las fuentes y narrativas hegemónicas, la visión de los vencedores, el discurso de la "civilización" y el "progreso".
- <anti-A> (Antítesis): Se investigarían las fuentes y narrativas de los pueblos originarios, la visión de los vencidos, el trauma de la conquista y la resistencia cultural.
- <neut-A> (Neutralidad/Indeterminación): Se explorarían las zonas grises y ambiguas: el mestizaje, el sincretismo religioso, las figuras de los traductores y mediadores culturales, las alianzas cambiantes, las contradicciones internas de cada bando. Se analizarían también las interpretaciones historiográficas diversas y en conflicto.

El objetivo no sería llegar a una "síntesis" final, sino que los estudiantes pudieran construir su propia comprensión matizada del fenómeno, expresada en términos neutrosóficos: "Entiendo que la conquista fue en un X% un acto de violencia genocida (T), pero también en un Y% un proceso de hibridación cultural (F), y reconozco que hay un Z% de aspectos que aún no comprendo o que son inherentemente ambiguos (I)".

Práctica Docente como Mediación Intercultural

El rol del docente en una pedagogía neutrosófica no es el de un transmisor de verdades, ni siquiera el de un "facilitador" de consensos. Es, más bien, el de un mediador intercultural y epistémico. Su tarea es crear un espacio de aula seguro donde puedan emerger y dialogar múltiples perspectivas, incluyendo aquellas que son contradictorias o indeterminadas.

Esto implica:

- Gestionar la incertidumbre: En lugar de responder a todas las preguntas, el docente debe saber sostener la pregunta, devolverla al grupo, y animar a la exploración de múltiples respuestas posibles. Debe modelar una actitud de humildad epistémica, reconociendo los límites de su propio saber.
- Visibilizar la geopolítica del conocimiento: El docente debe ayudar a los estudiantes a identificar desde

dónde habla cada texto, cada autor, cada teoría. ¿Quién habla? ¿Desde qué lugar geográfico, social, cultural? ¿Qué intereses defiende? ¿Qué silencios oculta?

- Fomentar el pensamiento fronterizo: Se deben proponer actividades que obliguen a los estudiantes a "cruzar la frontera" epistémica, a ponerse en el lugar del otro. Por ejemplo, a través de juegos de rol, debates simulados, análisis de casos desde diferentes perspectivas culturales, o la invitación a miembros de diferentes comunidades para que comparten sus saberes.

Evaluación Neutrosófica

La evaluación es quizás el ámbito donde la lógica binaria (aprobado/reprobado, correcto/incorrecto) está más arraigada. Una evaluación neutrosófica debería ser capaz de capturar la complejidad del aprendizaje.

Esto podría traducirse en:

- Portafolios de aprendizaje: En lugar de un único examen final, el estudiante podría compilar un portafolio que muestre su proceso a lo largo del tiempo: sus preguntas iniciales, sus borradores, sus errores y cómo los superó, sus reflexiones sobre sus propios cambios de perspectiva.
- Autoevaluación y coevaluación n-aléctica: Se podría pedir a los estudiantes que evalúen su propio trabajo y el de sus compañeros usando criterios neutrosóficos. Por ejemplo: "En este ensayo, creo que mi argumento es un 70% convincente (T), pero reconozco que hay un 20% de puntos débiles o no desarrollados (F), y un 10% de ideas que son exploratorias y que aún no sé si son válidas (I)".
- Evaluación de la capacidad de formular preguntas: Se podría evaluar no solo la capacidad de los estudiantes para dar respuestas, sino también su habilidad para formular preguntas pertinentes, complejas y bien fundamentadas. Una buena pregunta puede ser un indicador de aprendizaje más valioso que una respuesta memorizada.

De la Evaluación Estadística a la Causalidad Configuracional: Del fsQCA al nQCA

Una de las áreas donde la pedagogía neutrosófica puede ofrecer un avance metodológico tangible es en la investigación educativa y la evaluación de sistemas. Tradicionalmente, el análisis del éxito o fracaso educativo se ha basado en métodos estadísticos que buscan correlaciones lineales entre variables aisladas (e.g., nivel socioeconómico y rendimiento académico) (Cilesiz, 2020). Este enfoque reduccionista es incapaz de capturar la complejidad de los fenómenos educativos, donde diferentes combinaciones de factores pueden llevar a un mismo resultado (equifinalidad).

Una alternativa más sofisticada es el Análisis Cualitativo Comparado de Conjuntos Difusos (fsQCA), una metodología que permite identificar configuraciones causales complejas (Ragin, 2008). Sin embargo, el fsQCA, al basarse en la lógica difusa, sigue operando en el eje verdad/falsedad (pertenencia/no-pertenencia a un conjunto).

La propuesta neutrosófica va un paso más allá, sugiriendo la transición hacia un Análisis Cualitativo Comparado Neutrosófico (nQCA). Esta metodología, aún en desarrollo, incorporaría la dimensión de la indeterminación (I) en el análisis configuracional. En lugar de simplemente calibrar el grado de pertenencia de un caso a un conjunto (e.g., "escuela con alto involucramiento parental"), el nQCA permitiría calibrar el grado de pertenencia (T), el grado de no-pertenencia (F) y, crucialmente, el grado de indeterminación o ambigüedad (I).

Por ejemplo, al analizar el éxito educativo de una escuela, podríamos encontrar una configuración causal como la siguiente:

ALTO_FINANCIAMIENTO * ~bajo_ratio_profesor_alumno * ALTA_AUTONOMIA_CURRICULAR * INDETERMINADO_LIDERAZGO_DIRECTIVO-> EXITO_ACADEMICO

Esta expresión indicaría que el éxito académico se produce en escuelas con alto financiamiento, un ratio profesor-alumno que no es bajo (es decir, puede ser medio o alto), alta autonomía curricular, y donde el tipo de liderazgo directivo es ambiguo o indeterminado (pudiendo ser a veces autoritario, a veces democrático, o simplemente no siendo un factor claramente definible). El nQCA permitiría tratar esa indeterminación no como un "ruido" en los datos, sino como parte integrante de la configuración causal (Vázquez & Smarandache, 2025).

Esta propuesta metodológica implica un cambio radical: en lugar de buscar "la" causa del éxito educativo, se buscan las múltiples configuraciones causales neutrosóficas que pueden conducir a él .

DISCUSIÓN

Aplicación de la Neutrosofía en Sistemas de IA y LLMs: Hacia una Pedagogía Aumentada

Un ámbito emergente y de gran relevancia para la pedagogía contemporánea es la integración de la lógica neutrosófica en el trabajo con Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLMs). Los LLMs como ChatGPT, Claude o Gemini se han convertido en herramientas pedagógicas cada vez más utilizadas en contextos educativos (Yu et al., 2024). Sin embargo, su aplicación acrítica puede reforzar el pensamiento binario que buscamos superar. La neutrosofía ofrece un marco para "entrenar" a estos sistemas a generar análisis más matizados y complejos.

El Problema: LLMs y el Pensamiento Binario

Los LLMs, entrenados principalmente en corpus textuales de tradición occidental, tienden a reproducir patrones de pensamiento binario: verdadero/falso, correcto/incorrecto, bueno/malo (Liu et al., 2025). Cuando un estudiante pregunta a un LLM "¿Es la inteligencia artificial una amenaza?", la respuesta típica oscila entre dos posiciones extremas, sin explorar adecuadamente la zona de indeterminación donde residen las preguntas más importantes. Esta limitación no es técnica, sino epistemológica: los LLMs reflejan la lógica de los datos con los que fueron entrenados.

La Solución: Prompts Neutrosóficos para LLMs

Una estrategia pedagógica innovadora es diseñar prompts que instruyan explícitamente al LLM a analizar temas complejos utilizando la tríada neutrosófica (T, I, F). El siguiente es un ejemplo de un prompt neutrosófico que puede ser utilizado con cualquier LLM:

Rol: Actúa como un Profesor Experto en Lógica Neutrosófica y Pensamiento Crítico.

Objetivo: Ayudar a los estudiantes a analizar un tema complejo evitando el pensamiento binario (blanco/negro) y utilizando la tríada neutrosófica (T, I, F).

Tarea: Voy a proporcionarte una afirmación o un evento histórico/científico. Tu trabajo es generar un análisis educativo que desglose el tema en tres componentes:

Grado de Verdad (T): Presenta las evidencias sólidas, hechos comprobados y argumentos que validan la afirmación.

Grado de Falsedad (F): Presenta los contraargumentos, errores comunes, o contextos donde la afirmación falla estrepitosamente.

Grado de Indeterminación (I): Analiza qué aspectos son ambiguos, qué información falta, qué variables son subjetivas o neutrales, y dónde existe paradoja.

Formato de Salida:

Usa un tono académico pero accesible.

Al final, asigna una valoración simbólica estimativa (por ejemplo: T: 0.6, I: 0.3, F: 0.1) para ilustrar el peso de cada componente (no tiene que ser matemático exacto, sino conceptual).

Termina con una "Pregunta Provocadora" que obligue al estudiante a investigar la zona de Indeterminación.

Caso de Aplicación: Análisis Neutrosófico del Teletrabajo

Para ilustrar cómo funciona esta metodología en la práctica, consideremos el análisis de la afirmación: "El teletrabajo (home office) es superior al trabajo presencial para la productividad y el bienestar."

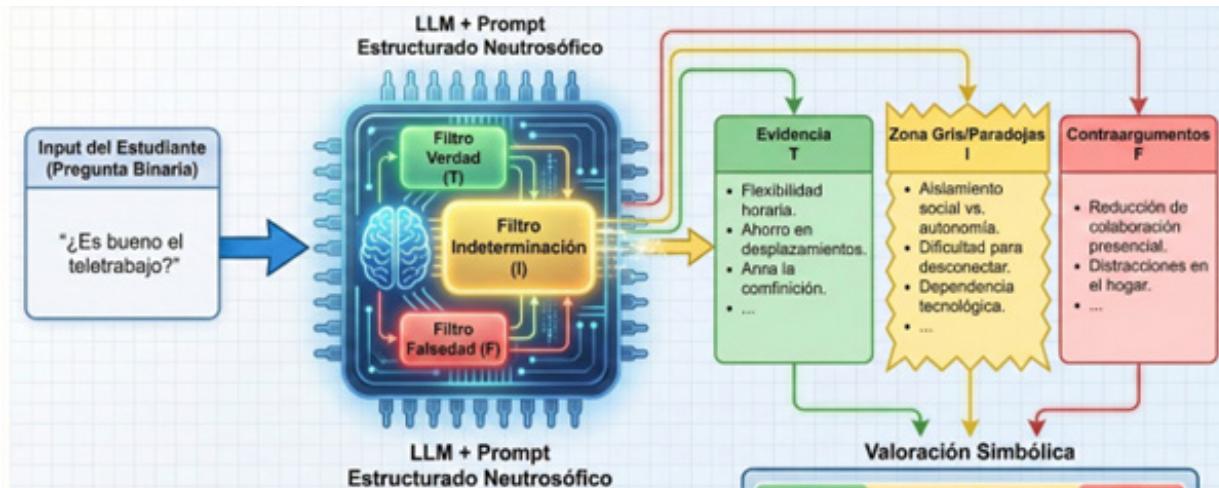


Figura 2. Flujo de procesamiento de un prompt estructurado neutrosófico en un LLM

Al aplicar el prompt neutrosófico a un LLM, obtenemos un análisis estructurado que evita la falsa dicotomía:

Componente de Verdad (T) - Eficiencia y Autonomía

Es verdaderamente cierto que se recuperan horas al eliminar el desplazamiento (commute), lo que matemáticamente aumenta el tiempo disponible. Para tareas que requieren alta concentración individual (programación, redacción), el aislamiento del hogar suele ser superior al ruido de una oficina abierta. Además, el teletrabajo permite acceder a talento global sin barreras geográficas, democratizando las oportunidades laborales.

Componente de Falsedad (F) - Aislamiento y Desconexión

Es falso que la innovación colaborativa ocurra igual de bien por videoconferencia. Se pierden los "momentos de pasillo" donde surgen muchas ideas creativas espontáneamente. El teletrabajo ha incrementado problemas ergonómicos y sedentarismo al reducir la movilidad natural del día. Para empleados junior, el teletrabajo es inferior; aprenden menos por ósmosis al no ver trabajar a sus mentores.

Componente de Indeterminación (I) - La Zona Gris y Híbrida

La paradoja de la disponibilidad: ¿Se trabaja menos o más? La frontera se vuelve indeterminada. Muchos empleados experimentan "burnout digital" porque nunca "salen" de la oficina, aunque estén en casa. La productividad es indeterminada porque depende de variables externas a la empresa: ¿El empleado tiene una oficina silenciosa o trabaja en la mesa de la cocina con niños pequeños? Lo que para un introvertido es "paz" (T), para un extrovertido es "ansiedad" (F). La "superioridad" del modelo es subjetiva al individuo.

Valoración Simbólica Estimativa

(T(0.40),I(0.45),F(0.15))

La Indeterminación es la variable más alta porque el éxito del teletrabajo depende casi exclusivamente de la autodisciplina y el entorno del individuo, no del modelo en sí.

Pregunta Provocadora:

Dado que la productividad es indeterminada y varía según el perfil psicológico del empleado, ¿deberían las empresas dejar de imponer políticas universales (todos vienen o todos se quedan) y pasar a contratos "neutrosóficos" personalizados por objetivos?

Implicaciones Pedagógicas

Esta aplicación de la neutrosofía con LLMs tiene profundas implicaciones pedagógicas:

- Superación del Pensamiento Binario: Los estudiantes aprenden a reconocer que la mayoría de los problemas complejos no tienen respuestas simples de verdadero/falso, sino que requieren un análisis multidimensional .
- Valorización de la Indeterminación: Al asignar un peso significativo a la componente I, se enseña a los estudiantes que la incertidumbre no es un defecto, sino una característica legítima del conocimiento .
- Pensamiento Crítico Aumentado: Los LLMs, guiados por prompts neutrosóficos, se convierten en herramientas para desarrollar pensamiento crítico, no en sustitutos de él .
- Democratización del Análisis Complejo: Esta metodología hace accesible el análisis de sistemas complejos a estudiantes de cualquier nivel, desde secundaria hasta postgrado.
- Preparación para la Incertidumbre: En un mundo caracterizado por la ambigüedad y la complejidad, esta pedagogía prepara a los estudiantes para tomar decisiones informadas en contextos de indeterminación.

CONCLUSIONES

La pedagogía, en su búsqueda constante por formar seres humanos capaces de comprender y transformar su realidad, se encuentra en una encrucijada. Los modelos basados en la simplificación y la certeza han demostrado ser insuficientes para un mundo caracterizado por la interconexión, la incertidumbre y el conflicto. La teoría de la complejidad de Edgar Morin representó un paso crucial al diagnosticar esta insuficiencia y proponer un

pensamiento que religa (Morin, 2001). Sin embargo, como hemos argumentado, su propuesta, anclada en una dialéctica europea, no ofrece las herramientas lógicas ni políticas para ir más allá del diagnóstico y construir una praxis pedagógica verdaderamente emancipadora, especialmente en contextos marcados por la herida colonial como el latinoamericano.

Este artículo ha propuesto un camino alternativo y superador: la articulación de la neutrosofía y la n-aléctica de Florentin Smarandache con la riqueza de la cosmovisión y la filosofía crítica de América Latina (Smarandache, 2014). La introducción del componente de indeterminación (I) como un elemento central, y el paso de una lógica dialéctica a una n-aléctica, nos permite no solo pensar la complejidad, sino habitarla de una manera más rica y potente. Ya no se trata de gestionar la tensión entre opuestos, sino de explorar el vasto y fértil territorio de la neutralidad, la ambigüedad y la multiplicidad.

Al poner este marco conceptual en diálogo con el "Buen Vivir", la interculturalidad crítica y el pensamiento decolonial, hemos esbozado los fundamentos de una pedagogía neutrosófica latinoamericana. Esta pedagogía es:

- Epistémicamente plural: Reconoce la validez de múltiples saberes y lógicas, más allá del canon occidental (Walsh, 2009).
- Políticamente decolonial: Cuestiona la geopolítica del conocimiento y trabaja para desmontar las estructuras de poder que subyacen en la educación (Quijano, 2000).
- Éticamente relacional: Promueve una ética del cuidado, la reciprocidad y la responsabilidad con la comunidad y la naturaleza (Kusch, 2000).
- Prácticamente transformadora: Ofrece herramientas concretas para rediseñar el currículo, la práctica docente y la evaluación, orientándolas hacia la formación de un pensamiento crítico, creativo y capaz de navegar la incertidumbre.

Superar la complejidad de Morin no significa descartarla, sino integrarla en un marco más amplio y potente. La neutrosofía y la n-aléctica no niegan la dialéctica, la generalizan. De manera similar, una pedagogía neutrosófica latinoamericana no ignora los aportes del pensamiento complejo, pero los sitúa, los critica y los enriquece desde la exterioridad de la frontera colonial. El camino está abierto. La construcción de una educación que abrace radicalmente la incertidumbre, la diversidad y la justicia social es el gran desafío de nuestro tiempo, y la perspectiva aquí esbozada espera ser una contribución significativa en esa dirección.

REFERENCIAS

- Alhadeff-Jones, M. (2009). Revisiting educational research through Morin's paradigm of complexity. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 6(1), 1–14.
- Batista-Hernández, N., Leyva-Vázquez, M. Y., & Batista-Barallobre, A. R. (2025). Thinking about Complexity in Latin America: Contributions of Neutrosophy in Dialogue with Edgar Morin. *Neutrosophic Sets and Systems*, 84(1), 24.
- Cilesiz, S. (2020). Qualitative comparative analysis in education research. *Review of Research in Education*, 44(1), 1–47. <https://doi.org/10.3102/0091732X20907347>
- Dussel, E. (2009). *Política de la liberación: Arquitectónica*. Editorial Trotta.
- Gudynas, E. (2011). Buen vivir o la disolución de América Latina en la modernidad. En A. Acosta & E. Martínez (Eds.), *Buen vivir: Una vía para el cambio* (pp. 15–38). Abya-Yala.
- Kusch, R. (2000). *Obras completas*. Editorial Fundación Ross.
- Liu, J., Sihes, A. J. B., & Lu, Y. (2025). How do generative artificial intelligence (AI) tools and large language models (LLMs) influence language learners' critical thinking in EFL education? A systematic review. *Smart Learning Environments*, 12(1), 48.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Morin, E. (1999). *El método I: La naturaleza de la naturaleza*. Cátedra.
- Morin, E. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740>
- Morin, E. (2004). *La cabeza bien puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Nueva Visión.
- Pi Crespo, A. M., Miranda Valdés, M., Pi Miranda, M., Núñez López, E., & Massón Hernández, L. A. (2019). Análisis neutrosófico a la pedagogía como una dimensión del pensamiento filosófico-humanista de José C. Cantón Navarro.

Neutrosophic Computing and Machine Learning, 10, 11–19.

Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. Lander (Ed.), La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales (pp. 201–246). CLACSO.

Ragin, C. C. (2008). Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond. University of Chicago Press.

Reynoso, C. (2008). Crítica del paradigma de la complejidad de Edgar Morin. <http://carlosreynoso.com.ar/critica-del-paradigma-de-la-complejidad-de-edgar-morin/>

Smarandache, F. (1998). Neutrosophy: Neutrosophic probability, set, and logic. ProQuest Information & Learning. https://digitalrepository.unm.edu/math_fsp/94/

Smarandache, F. (2013). n-Valued refined neutrosophic logic and its applications to physics. Pons Publishing House.

Smarandache, F. (2014). Neutrosophic theory and its applications: Collected papers. University of New Mexico.

Smarandache, F. (2016). New trends in neutrosophic theory and applications. Pons Publishing House. <https://arxiv.org/abs/1611.08555>

Smarandache, F., Vázquez, M. Y. L., Cevallos-Torres, L., & Barco, L. J. L. (2025). Neutrosofía: Orígenes, aplicaciones y perspectivas en la lógica contemporánea. Neutrosophic Computing and Machine Learning, 37, 1-10.

UNESCO. (2001). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. (Edgar Morin). UNESCO.

Vázquez, M. Y. L., & Smarandache, F. (2025). Lógicas Plurales e Inteligencia Artificial: Un Enfoque Neutrosófico para el Análisis Causal. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas, 18(4), 341-357.

Walsh, C. (2009). Interculturalidad crítica y educación intercultural. En J. Viaña, L. Tapia, & C. Walsh (Eds.), Construyendo interculturalidad crítica (pp. 75–96). Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello.

Walsh, C. (2010). Interculturalidad crítica y pedagogía decolonial: Apuestas (des)de el in-surgir, re-existir y re-vivir. Revista Educación y Pedagogía, 48, 25–42.

Yu, H. (2024). The application and challenges of ChatGPT in educational transformation: New demands for teachers' roles. *Heliyon*, 10(2), e24245.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsables de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Maikel Yelandi Leyva-Vázquez, Noel Batista-Hernández y Florentín Smarandache: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.