

## Artículos científicos / Scientific articles

Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

## La complejidad en la educación del futuro: un reto ineludible

### The complexity in future education: an unavoidable challenge

**Recibido:** 15/03/2024

**Aceptado:** 16/05/2024

**Publicado:** 29/06/2024

**Servio Darío Villela Morataya**

Doctorado en Investigación en Educación

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

ppy293@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-3777-4855>

### Referencia del artículo

Villela Morataya, S. D. (2024). La complejidad en la educación del futuro: un reto ineludible. *Revista Vida, una mirada compleja*, 6(1), 105-113. DOI: <https://doi.org/10.36314/revistavida.v6i1.49>

### Resumen

**PROBLEMA:** Abordar de manera integral los conceptos de complejidad, los saberes necesarios para la educación del futuro en un contexto educativo amplio, con el fin de analizar su interconexión y explorar cómo estos elementos pueden impactar la evolución de la educación. **MÉTODO:** Se seleccionaron tres textos clave sobre complejidad y educación como base teórica; El octavo saber de Morin y Domínguez Gómez, Los siete saberes necesarios para la educación del futuro de Morin y Complejidad y Sistemas Complejos de Tarride; de los cuales se realizó una lectura detallada, identificación de conceptos, comparación y categorización de teorías, y análisis reflexivo sobre educación. **RESULTADOS:** La revisión resaltó que los desafíos actuales como el deterioro ecológico, problemas de salud, crecimiento poblacional y cambios productivos requieren enfoques innovadores y sistémicos. La complejidad, influida por la relación sujeto-objeto, se manifiesta en sistemas interrelacionados. La educación del futuro debe abordar errores e ilusiones en el conocimiento, promover una conciencia planetaria y enseñar democracia y ciudadanía global. La historia y la poesía también son esenciales para comprender la condición humana y fomentar una visión integral y resiliente ante desafíos futuros. **REFLEXIÓN INCONCLUSA:** La sociedad enfrenta problemáticas complejas que demandan enfoques innovadores y sistémicos. La educación debe integrar inteligencia y afectividad, promover conciencia planetaria y democracia, y adaptarse a la complejidad e incertidumbre histórica. Desmitificar la relación entre cultura e inteligencia, y usar poesía y comprensión histórica crítica son vitales para una educación ética y sostenible.

### Palabras clave

complejidad, educación del futuro, sistemas complejos, saberes

## Abstrac

**OBJETIVE:** To comprehensively address the concepts of complexity and the necessary knowledge for the education of the future within a broad educational context, aiming to analyze their interconnection and explore how these elements can impact the evolution of education. **METHOD:** Three key texts on complexity and education were selected as the theoretical basis: The Eighth Knowledge by Morin and Domínguez Gómez, The Seven Knowledge Necessary for the Education of the Future by Morin, and Complexity and Complex Systems by Tarride. A detailed reading, identification of concepts, comparison and categorization of theories, and reflective analysis on education were conducted on these texts. **RESULTS:** The review highlighted those current challenges such as ecological deterioration, health issues, population growth, and productive changes require innovative and systemic approaches. Complexity, influenced by the subject-object relationship, manifests in interconnected systems. Future education must address errors and illusions in knowledge, promote planetary consciousness, and teach democracy and global citizenship. History and poetry are also essential for understanding the human condition and fostering an integral and resilient vision for future challenges. **UNFINISHED REFLECTION:** Society faces complex problems that demand innovative and systemic approaches. Education must integrate intelligence and affectivity, promote planetary consciousness and democracy, and adapt to complexity and historical uncertainty. Demystifying the relationship between culture and intelligence, and using poetry and critical historical understanding, are vital for ethical and sustainable education.

## Keywords

complexity, education of the future, complex systems, knowledges

## Introducción

La intersección entre la complejidad y la educación del futuro plantea un desafío fascinante y crucial en el panorama académico actual. En un mundo cada vez más interconectado y dinámico, surge la pregunta fundamental de cómo abordar la complejidad en la educación para preparar a las generaciones futuras de manera efectiva. Este problema es el motor impulsor de esta investigación, que busca explorar las conexiones intrínsecas entre los conceptos de complejidad, los siete saberes necesarios para la educación del futuro y el octavo saber.

En este contexto, diversos autores han abordado aspectos fundamentales que respaldan esta indagación. Morin (2008) destaca que la complejidad es inherente a la vida y la educación, proponiendo un enfoque transdisciplinario para comprenderla. Por otro lado, Edgar Morin también establece la necesidad de una “reforma del pensamiento” en la educación, subrayando la importancia de un conocimiento que supere la fragmentación y se ajuste a la complejidad de la realidad (Morin, 1999). En la misma línea, Edgar Faure y su equipo (1972) proponen los siete saberes necesarios para la educación del futuro, delineando áreas clave para la formación integral de los individuos. Además, la obra “El Octavo Saber” introduce un elemento adicional en esta ecuación, planteando nuevas perspectivas para la educación.

Este estudio se sitúa en el cruce de estas ideas, aprovechando las contribuciones teóricas de autores influyentes para examinar cómo estos conceptos se entrelazan. El reconocimiento de la complejidad como un fenómeno inherente y la identificación de los saberes necesarios para enfrentar los desafíos futuros en la educación sirven como base conceptual. Estas ideas proporcionan el marco teórico que guía la investigación hacia una comprensión más profunda de la complejidad en la educación del futuro.

En este contexto, el objetivo principal planteado es abordar de manera integral los conceptos de complejidad, los siete saberes necesarios para la educación del futuro y el octavo saber, explorando sus interconexiones y evaluando su potencial impacto en la evolución del proceso educativo. Este estudio aspira a arrojar luz sobre cómo estos elementos pueden influir en la forma en que se concibe y se aplica la educación en un entorno cambiante y desafiante.

## Materiales y métodos

Se seleccionaron tres textos clave “Complejidad y Sistemas Complejos”, “Los 7 Saberes Necesarios para la Educación del Futuro” y “El Octavo Saber”. Estos libros sirvieron como base teórica para esta investigación. Se realizó una lectura detallada de cada libro para comprender a fondo sus contenidos. Así mismo, se realizó la identificación de conceptos clave, teorías y enfoques relacionados con la complejidad y la educación. Se seleccionaron

extractos relevantes de cada obra, centrándose en los principios de sistemas complejos y su aplicabilidad a la educación contemporánea. La revisión incluyó la identificación de enfoques pedagógicos sugeridos y la evaluación de su coherencia con los retos actuales. Además, se realizó un análisis comparativo detallado de los conceptos presentes en cada libro, se identificó similitudes, diferencias y conexiones entre los conceptos de complejidad, los siete saberes y el octavo saber. Se calificó la información relevante utilizando categorías predefinidas, como “Complejidad”, “Educación del Futuro” y “Conexiones entre Saberes”, se categorizaron los fragmentos de texto para facilitar la identificación de patrones y relaciones. La información codificada fue utilizada para desarrollar un marco conceptual que guió la organización y síntesis de los conceptos identificados. Este marco facilitó la comprensión de la interconexión entre los elementos clave de los libros. Se realizó un análisis reflexivo para interpretar la relevancia de los hallazgos en el contexto de la educación actual y futura. Este enfoque hermenéutico permitió una comprensión más profunda de la interacción entre complejidad y educación.

## Contenido

### La complejidad en la educación del futuro

En la actualidad la sociedad se enfrenta a problemáticas de creciente complejidad que impactan negativamente en la calidad de vida actual. Estos desafíos, como el deterioro de los ecosistemas, problemas de salud, crecimiento poblacional desmedido y cambios en los sistemas productivos, demandan enfoques científicos y tecnológicos innovadores. Es imperativo abordarlos considerándolos como problemas sistémicos que requieren atención en términos de ambientes, componentes y relaciones en constante aumento en cantidad y complejidad.

La complejidad, a menudo asociada con dificultad y complicación, se manifiesta en diversos aspectos, especialmente en la relación sujeto-objeto. Esta relación despierta un sentimiento de complejidad en el sujeto, siendo relativa a sus capacidades. Además, la complejidad está vinculada al conjunto de estados posibles del objeto, donde la especificidad de su estado determina su nivel de complejidad.

El término “sistema complejo” se refiere a conjuntos de elementos interrelacionados con numerosas relaciones entre sus componentes. Sin embargo, la complejidad no solo se relaciona con la estructura interna del sistema, sino también con la perspectiva del observador. La visión del observador puede no descubrir una descripción simple y caracterizar el sistema de una manera compleja.

El pensamiento sistémico, surgido en el siglo XX, desafía la noción de que el entendimiento completo puede derivarse del análisis individual de las partes. La sinergia, según Aristóteles,

destaca que el todo es más que la suma de las partes, permitiendo cambios inesperados (emergencia) debido a la integración sinérgica. A su vez, el enfoque reduccionista, que simplifica y analiza un objeto, presenta el riesgo de cambiar inadvertidamente el objeto original y llevar a conclusiones erróneas. Bertalanffy, en 1996, introdujo la teoría de los sistemas abiertos, considerando los sistemas como entidades vivientes que intercambian materia con su entorno.

Este cambio de sistemas cerrados a abiertos desafía el paradigma clásico, vinculando el crecimiento de entropía con la evolución hacia el desorden. Presenta una nueva perspectiva donde los fenómenos irreversibles construyen organización lejos del equilibrio. La modelización de problemas, cercana a los sistemas complicados, utiliza el método científico para formular objetivos, describir variables y prever resultados. No obstante, en sistemas complejos, se requiere un enfoque diferente, basado en el proceso de acción-reflexión.

Epistemológicamente, se reconoce la imposibilidad de conocer completamente un objeto en su plena simplicidad y complejidad. La complejidad instantánea de un sistema modelizable se evalúa mediante la correspondencia entre el número de comportamientos posibles y el número de comportamientos ciertos. En la modelización sistémica, alejarse de los conceptos analíticos tradicionales y recurrir a términos como proyecto, procesos, sistemas y unidades activas es esencial.

Aunque algunos perciben un antagonismo entre la ciencia clásica y las nuevas ciencias sistémicas, se reconoce la necesidad de abordar problemas de manera diferente y complementaria a los métodos tradicionales.

En el contexto de la educación del futuro, los siete saberes propuestos por Morin (1999) destacan la idea fundamental de que todo conocimiento conlleva el riesgo de error e ilusión. Subestimar estos problemas resulta en ceguera en el conocimiento, siendo crucial no subestimar ni el error ni la ilusión. La educación debe comprender que cualquier conocimiento está expuesto al riesgo de errores, influenciados por perturbaciones aleatorias durante la transmisión de mensajes.

Las percepciones, basadas en estímulos o signos captados y codificados por los sentidos, son propensas a errores de percepción. Rechazar la afectividad en la educación no evita el error; la inteligencia y la afectividad están interconectadas, influyendo en la fortaleza o debilidad del conocimiento. La posibilidad de mentirse a uno mismo persiste, siendo una fuente constante de error e ilusión. La memoria contribuye a esta posibilidad, adornando o desfigurando ideas.

La racionalidad de la mente, diferenciando entre vigilia y sueño, real e imaginario, subjetivo y objetivo, es esencial para enfrentar el error y la ilusión. La actividad racional puede elaborar teorías coherentes, verificando la lógica de la compatibilidad entre las ideas. La racionalidad crítica se ejerce sobre los errores e ilusiones de creencias y teorías. Sin embargo, la racionalidad puede transformarse en racionalización, constituyendo una fuente más poderosa de error e ilusión.

En el juego de la verdad y el error, se requiere verificación empírica, coherencia lógica y exploración de paradigmas. Los paradigmas seleccionan operaciones lógicas, designando categorías de inteligibilidad. La educación actual enfrenta desafíos relacionados con la organización del conocimiento y la comprensión de los problemas del mundo. La inadecuación actual se debe a la creciente complejidad y multidimensionalidad de los saberes.

Para evitar esto, la información debe contextualizarse, considerarse globalmente, reconocer la multidimensionalidad humana y la complejidad del conocimiento. La educación del futuro debe centrarse en la condición humana, reconociendo la diversidad cultural y la humanidad compartida. Cada individuo es un ser biológico y cultural, arraigado tanto en el cosmos físico como en la esfera viviente como lo expresa (Bacarreza Molina y Villela Cervantes, 2023).

Es crucial que las personas adquieran conciencia planetaria, reconociéndose como habitantes de la Tierra y actuando en consecuencia. Superar la visión fragmentada de la humanidad y considerar la interconexión global es esencial en términos de desafíos y responsabilidades. La educación debe enseñar democracia y ciudadanía terrestre, fomentando una visión democrática que reconozca la complejidad de las interacciones humanas.

La ciudadanía terrestre implica reconocer la pertenencia global y promover una conciencia planetaria que trascienda las fronteras nacionales. Promover la comprensión, ética y cultura planetarias es fundamental para formar ciudadanos conscientes y participativos en la construcción de un futuro sostenible.

La educación del futuro debe abordar la incertidumbre histórica y desarrollar estrategias para afrontar desafíos a largo plazo, cultivando resiliencia y flexibilidad. Morin, en su obra "El octavo saber" (2018), destaca la necesidad de desmitificar la idea de que una cultura más elevada se traduce automáticamente en mayor inteligencia y moralidad. La literatura y la educación deben reflejar los problemas vitales, ofreciendo una escuela para comprender las pasiones humanas y descubrir verdades personales.

La poesía, lejos de ser un lujo estético, es la expresión de la afectividad del asombro y la conexión con lo esencial. La historia resulta apasionante al interpretar la emergencia, dificultades y muerte de civilizaciones. A pesar de la desconfianza en las narrativas históricas, la ciencia física y la biología abrazan la historia. La enseñanza de la historia es esencial en todos los niveles.

La comprensión del tiempo, siendo irreversible pero también un ciclo recursivo, permite una comprensión más profunda de la vida. La resistencia del Sur, que envía elementos perdurables al Norte, puede regenerar la civilización. La educación debe abordar estos aspectos, promoviendo la comprensión mutua y la superación de obstáculos como actitudes mentales rígidas y autojustificación frenética.

En términos de historia, combatir contra la historia implica desafiar la creencia de que resolver conflictos sin armas es obsoleto y celebrar aquellos que exploran múltiples facetas de la historia. La educación ética, antropológica y epistemológica es crucial para reformar el pensamiento y la educación como lo confirman (Villela Cervantes, 2023; Villela-Cervantes y Andrade-Salazar, 2023). En resumen, abordar la complejidad en la educación del futuro implica un enfoque integral que reconozca la interconexión de los conocimientos y promueva la comprensión, ética y cultura planetaria.

## Reflexión inconclusa

La sociedad enfrenta problemáticas complejas que demandan enfoques innovadores. La perspectiva sistémica desafía el reduccionismo, reconociendo que la complejidad varía según el observador. La transición a sistemas abiertos redefine la relación entre entropía y orden, exigiendo un nuevo enfoque científico.

La educación futura debe abordar la fragilidad del conocimiento, integrando inteligencia y afectividad. Superar la visión fragmentada, promover conciencia planetaria y enseñar democracia son claves. La adaptabilidad ante la complejidad y la incertidumbre histórica define una educación sostenible.

Desmitificar la relación entre cultura elevada e inteligencia es esencial. La poesía y la comprensión histórica crítica son herramientas vitales en la educación. Combatir la historia implica desafiar ideologías, explorar múltiples facetas y revelar verdades ocultas. La superación de la incomprensión requiere una educación ética y antropológica.

## Referencias

- Bacarreza Molina, A. R. y Villela Cervantes, C. E. (2023). Educación ambiental inmersa en la complejidad desde un enfoque sostenible. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 6(2), 72–79. <https://doi.org/10.46954/revistages.v6i2.120>
- Bertalanffy, L. V. (1996). *Teoría general de Los sistemas*. Fondo de Cultura Económica. <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Teoria-General-de-los-Sistemas.pdf>
- Faure, E., Herrera, F., Kaddoura, A. R., Lopes, H., Petrovsky, A. V., Rahnema, M., & Ward, F. C. (1972). *Aprender a ser: La educación del futuro*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000122482>
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000131164>
- Morin, E. (2008). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa. [https://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin\\_Introduccion\\_al\\_pensamiento\\_complejo.pdf](https://cursoenlineasincostoedgarmorin.org/images/descargables/Morin_Introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf)
- Morin, E., Domínguez, E., Carlos, G., & Delgado Díaz, J. (2018). *El octavo saber: diálogo con Edgar Morin*. [https://www.edgarmorinmultiversidad.org/images/PDF/EL\\_OCTAVO\\_SABER.pdf](https://www.edgarmorinmultiversidad.org/images/PDF/EL_OCTAVO_SABER.pdf)
- Tarride, M. (1995). Complejidad y sistemas complejos. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 2, 46–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0104-59701995000200004>
- Villela Cervantes, C. E. M. (2023). El nivel de desarrollo de competencias de pensamiento complejo en estudiantes del Doctorado. *Revista Multidisciplinaria de Investigación - REMI*, 2(1), 95–106. <https://revistas.ues.edu.sv/index.php/remi/article/view/2750>
- Villela-Cervantes, C. E. M., & Andrade-Salazar, J. A. (2023). La educación hologramática y transmetódica: perspectivas desde la complejidad y la transdisciplinariedad. *Revista Académica CUNZAC*, 6(2), 129–148. <https://doi.org/10.46780/cunzac.v6i2.110>

## Sobre el autor

### Servio Darío Villela Morataya

Ingeniero agrónomo con 9 años de experiencia en docencia universitaria en la carrera de Ingeniero Agrónomo. Estudiante del Doctorado en Investigación en Educación, con maestría en Desarrollo Rural y Cambio Climático y a nivel de licenciatura graduado como Ingeniero

Agrónomo en Sistemas de Producción, todo realizado en el Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Me he desempeñado desde el 2015 como investigador del Programa de Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria del IICA y desde el 2019 como coordinador de la Cadena de Maíz en el Oriente, ejecutando hasta la fecha un total de 5 investigaciones. Productos alternativos para el control de gorgojo del maíz, Presencia de micotoxinas en maíz producido y consumido por familias del área rural de la región chortí de Chiquimula, Potencial de rendimiento de 5 variedades de maíz en la región Oriente de Guatemala, Validación de densidades de siembra en el corredor seco del Oriente de Guatemala, fertilización química-orgánica en combinación con 2 niveles de n-p-k en la producción de maíz en tres localidades del departamento de Chiquimula.

### Financiamiento de la investigación

Esta reacción fue realizada con recursos propios

### Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

### Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

**Los textos publicados son responsabilidad de los autores.**  
**Copyright © 2024.** Los derechos son de Servio Darío Villela Morataya



Los textos están protegidos por una licencia [Creative Commons 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Usted es libre de compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material, siempre que cumpla con la condición de atribución, debe reconocer el crédito de la obra de manera adecuada.

**El manuscrito es de acceso abierto**