

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.

Reflexiones sobre complejidad y sistemas complejos

Reflections on complexity and complex systems

Juan Carlos González Fuentes

Doctorado en Investigación en Educación

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

jcgofu@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-5581-5206>

Recibido: 15/03/2024

Aceptado: 16/05/2024

Publicado: 29/06/2024

Claudia Esmeralda Villela Cervantes

Posdoctora en Educación, Investigación y Complejidad

Escuela Militar de Ingeniería, Cochabamba Bolivia

villelaclaudiaesmeralda@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8577-4376>

González Fuentes, J. C. y Villela Cervantes, C. E. (2024), Reflexiones sobre complejidad y sistemas complejos. *Revista Vida, una mirada compleja*, 6(1), 51-58.

DOI: <https://doi.org/10.36314/revistavida.v6i1.42>

Resumen

PROBLEMA: Reflexionar sobre complejidad y sistemas complejos, presentes en fenómenos sociales cotidianos, se manifiestan y son percibidos de manera creciente en la vida diaria. **MÉTODO:** Se realizó una revisión de literatura basada en tres obras fundamentales; 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. La interpretación de estos textos se llevó a cabo utilizando el enfoque hermenéutico. **RESULTADOS:** La complejidad es una característica intrínseca de los sistemas compuestos por muchas partes interrelacionadas. El estudio de la complejidad, aunque parece proporcionar una comprensión del mundo, paradójicamente contribuye a su complejidad creciente. Además, se identificaron las dualidades (orden-desorden, caos-orden) como elementos inseparables en el comportamiento humano y su entorno. **REFLEXIÓN INCONCLUSA:** El estudio de los sistemas complejos revela una paradoja inherente a medida que se intenta comprender la complejidad, se subraya la interconexión y la inseparabilidad de los opuestos, lo que resulta en una mayor percepción de la complejidad.

Palabras clave

complejidad, sistemas complejos

Abstrac

PROBLEM: Reflect on complexity and complex systems, present in everyday social phenomena, manifest and increasingly perceived in daily life. **METHOD:** A literature review was carried out based on three fundamental Works; 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. The interpretation of these texts was carried out using the hermeneutic approach. **RESULTS:** That complexity is an intrinsic characteristic of systems composed of many interrelated parts. The study of complexity, although it appears to provide an understanding of the world, paradoxically contributes to its increasing complexity. Furthermore, dualities (order-disorder, chaos-order) were identified as inseparable elements in human behavior and its environment. **UNFINISHED REFLECTION:** The study of complex systems reveals an inherent paradox as one attempts to understand complexity, the interconnectedness and inseparability of opposites is highlighted, resulting in a greater perception of complexity.

Keywords

complexity, complex systems

Introducción

Este escrito puede considerarse como una iniciación al estudio de la complejidad. Al leer el documento “Complejidad y Sistemas Complejos” de Mario Tarride, la complejidad se apoderó interiormente. La lluvia de palabras nuevas y el lenguaje típico de los estudiosos de esta materia crearon un caos en pensamientos personales. Describe el entorno en el que se vive día a día, el ambiente, los problemas sociales y los sistemas productivos. Estos fenómenos en masa representan la complejidad, y conforme pasan los años y estos fenómenos se repiten, dan la sensación de ser cada vez más complejos. Tarride (1995) define los sistemas complejos como aquellos que tienen muchos componentes y muchas relaciones entre sí, es decir, lo que parece difícil de tratar, entender o discernir se caracteriza como un sistema complejo. No cabe duda de que solo con escuchar el término “complejo” se asocia inmediatamente a que la “cosa” está complicada, pero no es así, se trata de la complejidad de los fenómenos.

Lo más interesante de este apartado es la evocación del autor Simón (1990, p. 127), citado en Tarride (1995, p. 48), quien recomienda no desesperar ante la complejidad. Pensando en una línea imaginaria del tiempo y viajando a los años 300 A.C., en los tiempos de Aristóteles, a quien se le adjudica el concepto de sinergia (Bertalanffy, 1987, p. 29, citado en Tarride, 1995), se observa que el todo es algo más que la suma de sus partes. Esta es una manera particular de estudiar los fenómenos para entenderlos, hay que descomponerlos en partes, y las partes, al pertenecer a un fenómeno, ya se relacionan entre sí. ¿Cuál es el propósito? Ir de lo simple a lo complejo, o de lo complejo a lo simple, con la experiencia se dará respuesta a esta pregunta.

A los estudiosos de la materia les llamó mucho la atención las partes y sus relaciones, lo que llevó a Bertalanffy en los años 40 a desarrollar la Teoría General de los Sistemas. Esta nueva práctica alcanzó su mejor expresión en la ciencia de la cibernética del segundo orden a finales de los años 50, que incluye inteligencia artificial, robótica, comunicaciones, informática, análisis de sistemas y computación. Es evidente que el estudio de la complejidad trae como consecuencia más complejidad. Pareciera que con estos descubrimientos se está dominando el mundo, pero es una paradoja porque se está haciendo más complejo.

Del desorden al orden y del orden al desorden, como lo expresa Tarride (1995, p. 52), se menciona y explica este juego de palabras que se asocia a las dualidades, lo bueno y lo malo, luz y oscuridad, caos y orden, principio y fin, que al final terminan siendo indisociables. Estas dualidades están presentes en el entorno cotidiano y terminan siendo también indisociables del comportamiento humano en todas sus perspectivas.

Contenido

Reflexiones sobre complejidad y sistemas complejos

Las investigaciones del filósofo y sociólogo Edgar Morin proporcionan información crítica que se debe considerar con urgencia. La sociedad actual ha avanzado significativamente en tecnología. La estructura educativa, con más de 50 años de antigüedad, ha formado generaciones que tuvieron que adaptarse a la tecnología a lo largo del camino, rompiendo con las estructuras tradicionales. La generación nacida entre los años 1960 y 1970 tuvo que aprender sobre la marcha. Sin embargo, la generación nacida entre 1990 y 2000, cuando surgieron los planteamientos de Morin, constituye la fuerza laboral actual y está a cargo de conducir la sociedad. Si se acepta que la educación determina el destino de un individuo y, por ende, de una sociedad, los resultados actuales sugieren que la educación ha fallado. Se observan profesionales con una notable falta de ética. Morin, en su lista de saberes, plantea “La Ética del Género Humano” el cual subraya la importancia de una concientización hacia la humanización (Morin, 1999).

El planteamiento de Morin (1999) aunque complejo (individuo-sociedad-especie), reafirma que estos elementos son inseparables y coproductores entre sí. Enfocarse en el individuo como un todo resultará en una mejor sociedad. La educación debe ir más allá de la transmisión de conocimientos y debe incorporar una conciencia del entorno, dado que somos parte de ese entorno como lo expresan (Villela Cervantes, 2023; Villela-Cervantes & Andrade-Salazar, 2023).

Se destaca la importancia de reconocer que no se es el único ser en el universo y que se coexiste con otros seres que interactúan para mantener el equilibrio de la naturaleza. Los peores eventos sociales, que han dañado el medio ambiente, las especies y la sociedad misma, son resultado de la falta de conciencia sobre la relación individuo-sociedad-especie.

Consciente de estos efectos, Morin propone los saberes como emergentes para reestructurar las bases de la educación. Cada saber forma parte de un todo, donde el individuo generará una conciencia universal, antropológica, ecológica, cívica, terrenal y espiritual. Es una tarea ardua, pero no imposible. Ha habido resultados positivos en las sociedades que han trabajado sobre estos principios, y aunque existe la dualidad en los resultados de la formación ciudadana, se han observado beneficios significativos para los seres humanos.

No hay primera sin segunda, ni séptima sin octava. En “El octavo saber”, Morin y Domínguez Gómez (2018) indican que Morin lo mencionó en un encuentro en la Ciudad de México el siete de diciembre de 2007 con jóvenes estudiantes de Multiversidad. Durante la entrevista, Morin destacó la importancia del tiempo y la historia, elementos implícitos en los siete saberes.

El planteamiento resalta la importancia del estudio de la historia para la explicación de los fenómenos que ocurren. Es necesario recurrir a los datos históricos de los fenómenos, ya sean físicos, sociales o de cualquier otra índole, para comprender lo que acontece. Al revisar la línea del tiempo y tener los medios para acceder a ella, se pueden encontrar respuestas a la complejidad del universo.

Todo está en función del tiempo, ¿cuánto tiempo se tarda en realizar algo?, ¿a qué hora llega?, ¿cuándo se entrega?, e incluso los “tiempos del fin”. Pareciera que se es esclavo del tiempo, pero este es un medio para sobrevivir en los años que corresponden. La ventaja de los registros es que quedan guardados en función del tiempo, permitiendo consultas ordenadas y ofreciendo explicaciones de las consecuencias en el presente.

Estudiar la historia y viajar por el tiempo también lleva a descubrir tanto herramientas para el dominio de una sociedad o la lucha de poderes como acontecimientos positivos, como el descubrimiento de vacunas o tecnologías que facilitan el trabajo. Es posible conocer la historia de figuras como César, Pilatos o Napoleón, pero siempre se tendrá acceso a una interpretación basada en la historia, con los riesgos que esto implica, ya que no se estuvo presente. La interpretación puede ser relativa, lo que es bueno para una persona puede ser malo para otra. Se comprende la complejidad del octavo saber de Morin a partir de datos históricos, los cuales se interpretan para luego inducir la acción.

Conocer la historia puede llevar a otro nivel de desarrollo de la sensibilidad y la consciencia universal, ecológica y antropológica, lo que permitirá ser mejores seres humanos en el entorno. Incluir en la estructura de la educación del futuro la importancia del tiempo y la historia conlleva una responsabilidad para el historiador, debido a los efectos que pueda tener entre sus interlocutores. Todo lo universal se guarda en la historia, y el octavo saber se simplifica en pensar y enseñar a pensar desde la historia y con la historia.

La frase atribuida a Napoleón Bonaparte, “Aquél que no conoce su historia está condenado a repetirla”, así como la del filósofo español Jorge Agustín Nicolás Ruiz de Santayana, “Aquellos que no recuerdan el pasado están condenados a repetirlo”, resaltan la relevancia de esta perspectiva (ProyContra, 2017).

Reflexión inconclusa

Las investigaciones de Edgar Morin resaltan la necesidad urgente de reconsiderar la educación en la sociedad actual. A pesar del avance tecnológico, la estructura educativa no ha evolucionado adecuadamente, dejando a generaciones a adaptarse a la tecnología de manera

autodidacta. La falta de principios éticos en la educación es evidente en la generación actual de profesionales. Enfatiza en la “Ética del Género Humano” como clave para una conciencia humanizadora, subrayando la interdependencia entre individuo, sociedad y especie.

Morin propone reestructurar la educación mediante saberes que fomenten una conciencia universal, ecológica, cívica y espiritual. Los resultados positivos en sociedades que han adoptado estos principios demuestran su efectividad.

El “octavo saber” de Morin y Domínguez Gómez destaca la importancia del tiempo y la historia para comprender fenómenos complejos. Estudiar la historia proporciona un contexto esencial para interpretar y actuar en el presente, evidenciando la necesidad de integrar este enfoque en la educación futura. La frase “quien no conoce su historia está condenado a repetirla” resume la importancia de aprender del pasado para evitar errores futuros.

Referencias

Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://www.ideassonline.org/public/pdf/LosSieteSaberesNecesariosParaLaEduDelFuturo.pdf>

Morin, E. y Domínguez Gómez, E. (2018). El octavo saber: diálogo con Edgar Morin. Delgado C. (Ed.). Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. https://drive.google.com/file/d/1Sfm6jPq_vupDtMEwPAERS96WJj5AnQM/view?usp=share_link

Tarride, M. (1995). Complejidad y Sistemas Complejos. *Historia, Ciencias Saúde Manguinbos*, 2(1), 46-66.

Rojas, M. (2017). Aquel que no conoce su historia está condenado a repetirla. *ProyContra* (2017).

<https://proycontra.com.pe/aquel-que-no-conoce-su-historia-esta-condenado-a-repetirla/>

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 los autores

Juan Carlos González Fuentes

Doctorando en Investigación en Educación, Centro Universitario de Oriente Universidad de San Carlos de Guatemala, Chiquimula, Guatemala; Maestro en Administración de Recursos Humanos, Universidad Mariano Galvez, Guatemala, Guatemala; Ingeniero Industrial, Campus Central Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Asesor de Tesis de graduandos de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Asesor de Tesis a maestrandos de Recursos Humanos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Claudia Esmeralda Villela Cervantes

Posdoctora en Educación, Investigación y Complejidad egresada de la Escuela Militar de Ingeniería de Cochabamba, Bolivia. Investigadora activa en el Consejo Superior Universitario Centroamericano CSUCA y en la Dirección General de Investigación DIGI USAC.

Financiamiento de la investigación

La investigación 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 Juan Carlos González Fuentes y
Claudia Esmeralda Villela



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