

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.

Meditaciones sobre complejidad y sistemas complejos

Meditations on complexity and complex systems

Recibido: 15/03/2024

Aceptado: 16/05/2024

Publicado: 29/06/2024

Misael Eliceo Morales Ramos

Doctorado en Investigación en Educación

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

misadoctorado@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9498-6801>

Referencia del artículo

Morales Ramos, M. E. (2024). Meditaciones sobre complejidad y sistemas complejos. *Revista Vida, una mirada compleja*, 6(1), 187-194. DOI: <https://doi.org/10.36314/revistavida.v6i1.58>

Resumen

PROBLEMA: Meditar sobre complejidad y sistemas complejos en las dinámicas sociales, económicas, políticas y culturales que forman una sociedad. **MÉTODO:** Investigación documental basada en tres obras fundamentales: Complejidad y Sistemas Complejos de Tarride, Los siete saberes necesarios para la educación del futuro de Morin y El octavo saber de Morin y Domínguez Gómez. La interpretación de estos textos se llevó a cabo utilizando el enfoque hermenéutico. **RESULTADOS:** A medida que intentamos entender y modelar sistemas complejos, a menudo introducimos nuevas variables y relaciones que aumentan la complejidad del entendimiento. Este fenómeno es conocido como la paradoja de la complejidad, donde el intento de simplificar y comprender el sistema añade nuevas capas de complejidad. **REFLEXIÓN INCONCLUSA:** En un sistema complejo, cada componente tiene una función o contribuye de alguna manera al comportamiento del sistema en su conjunto. Incluso los elementos que pueden parecer insignificantes pueden tener un impacto significativo debido a las interacciones no lineales.

Palabras clave

complejidad, sistemas complejos, saberes, variables

Abstrac

OBJETIVE: Meditate on the complexity and complex systems in the social, economic, political and cultural dynamics that form a society. **METHOD:** Documentary research based on three fundamental works: Complexity and Complex Systems by Tarride, The seven knowledge necessary for the education of the future by Morin and The eighth knowledge by Morin and Domínguez Gómez. The interpretation of these texts was carried out using the hermeneutic approach. **RESULTS:** As we attempt to understand and model complex systems, we often introduce new variables and relationships that increase the complexity of the understanding. This phenomenon is known as the complexity paradox, where the attempt to simplify and understand the system adds new layers of complexity. **UNFINISHED REFLECTION:** In a complex system, each component has a function or contributes in some way to the behavior of the system as a whole. Even elements that may seem insignificant can have a significant impact due to non-linear interactions.

Keywords

complexity, complex systems, knowledge, variables

Introducción

La complejidad puede parecer abrumadora al principio debido a la cantidad de términos nuevos y el lenguaje especializado. Es una reacción común cuando se empieza a explorar un campo tan vasto y multifacético al analizar la complejidad y sistemas complejos según Tarride (1995), son como aquellos que tienen varios componentes y relaciones entre sí, es decir, lo que parece difícil de tratar, entender o discernir se caracteriza como un sistema complejo. Esta definición captura la esencia de lo que hace que un sistema sea complejo: la multiplicidad y la interconexión. Los fenómenos que se experimentan diariamente, desde los problemas sociales hasta los sistemas productivos, son ejemplos de sistemas complejos. Estos sistemas están en constante cambio y evolución, lo que contribuye a la percepción de creciente complejidad. Con el tiempo, los fenómenos que se observan se vuelven más complejos debido a la acumulación de interacciones y la aparición de nuevos elementos y relaciones. Entonces ¿Cómo se puede aplicar el pensamiento sistémico en la vida profesional y personal para abordar problemas complejos de manera más efectiva?

Simón (1990, p. 127), citado en Tarride (1995, p. 48), reconocido por sus trabajos en teoría de la complejidad enfatiza la importancia de no desesperar cuando se enfrenta a sistemas complejos. La comprensión de la complejidad es un proceso gradual y requiere paciencia y persistencia. Sugiere que desglosar la complejidad en componentes manejables puede facilitar su estudio y manejo, recomendando un enfoque incremental. Aristóteles 300 A.C. introdujo la idea de que el todo es más que la suma de sus partes, un principio fundamental en la teoría de sistemas. Esto significa que las propiedades y comportamientos de un sistema emergen de las interacciones entre sus componentes. Uno de los pioneros de la teoría general de sistemas, cita esta idea para explicar cómo los sistemas complejos operan y evolucionan. La sinergia es clave para entender las propiedades emergentes que no pueden ser predichas simplemente sumando las partes del sistema (Bertalanffy 1987, p. 29, citado en Tarride, 1995).

Descomponer un fenómeno en partes es una estrategia para entenderlo mejor. Cada parte tiene su propio valor y función, pero es su interacción la que define el comportamiento del sistema en su totalidad, incluso cuando se descompone un sistema, las partes mantienen sus relaciones y contextos dentro del todo, lo que significa que el análisis debe considerar estas interacciones para ser efectivo. Los componentes del sistema están altamente interconectados, y un cambio en una parte puede afectar a otras partes del sistema de maneras impredecibles. Las relaciones entre los componentes no son proporcionales. Pequeñas causas pueden tener grandes efectos y viceversa. Las propiedades del sistema como un todo emergen de las interacciones entre los componentes y no pueden ser predichas solo por el conocimiento de las partes. Los sistemas complejos pueden adaptarse a cambios en su entorno. Esto es visible en sistemas biológicos, sociales y económicos. Los sistemas complejos están en constante cambio y evolución.

El concepto de dualidades y su asociación con el desorden y el orden como menciona Tarride (1995, p. 52), refleja una comprensión profunda de cómo estas fuerzas aparentemente opuestas están intrínsecamente entrelazadas en el mundo natural y humano de dualidades y contrastes. La dualidad entre desorden y orden es fundamental en la teoría de sistemas complejos. Aunque, a menudo se perciben como opuestas, en realidad son complementarios. El orden surge del desorden mediante procesos de autoorganización y adaptación, mientras que el desorden puede surgir del orden debido a perturbaciones externas o cambios abruptos.

Las dualidades no existen en aislamiento, sino que están interconectadas y dependen una de la otra para su significado y existencia. Por ejemplo, no puede haber orden sin la posibilidad de desorden, ya que la comparación entre ambos conceptos es esencial para su comprensión. En el comportamiento humano, estas dualidades se reflejan en las decisiones y acciones. A menudo se busca equilibrar fuerzas opuestas, como la libertad y la responsabilidad, o la individualidad y la pertenencia a una comunidad. En contextos de conflicto interpersonal o social, comprender las dualidades puede fomentar la empatía y el entendimiento mutuo, facilitando la búsqueda de soluciones que respeten diferentes perspectivas y necesidades.

Contenido

Meditaciones sobre complejidad y sistemas complejos

Edgar Morin es conocido por sus ideas profundas sobre la complejidad y la necesidad de una educación que abarque diversos saberes esenciales para enfrentar los desafíos contemporáneos. Su enfoque en *La Ética del Género Humano* resalta la importancia de una conciencia ética y humanizadora en la educación y la sociedad.

La rápida evolución tecnológica ha desafiado las estructuras educativas tradicionales. Generaciones anteriores tuvieron que adaptarse sobre la marcha, pero la educación no siempre ha integrado de manera efectiva estas nuevas realidades en el currículo. La generación nacida entre 1990 y 2000, influenciada por los planteamientos de Morin y criada en la era digital, ahora está liderando sectores clave de la sociedad. La formación y ética profesional son cruciales para moldear el futuro.

Morin (1999) aboga por una ética que no solo considere la técnica y el conocimiento, sino que también promueva una conciencia crítica y una responsabilidad social hacia el bien común. Esto es crucial en un mundo donde las decisiones tecnológicas y económicas tienen impactos profundos en la humanidad y el planeta.

El planteamiento de Morin (1999) sobre la interconexión entre individuo, sociedad y especie es fundamental para comprender los desafíos contemporáneos y la necesidad de una educación que trascienda la mera transmisión de conocimientos. Se profundiza en algunos puntos clave, Individuo-Sociedad-Especie: Inseparabilidad y Coproducción, la interdependencia se destaca que el individuo, la sociedad y la especie no pueden entenderse por separado. Cada uno influye y es influenciado por los otros, formando un sistema complejo donde las acciones individuales tienen repercusiones en el colectivo y en el medio ambiente global. Coproductores estos elementos no sólo coexisten, sino que también se coproducen mutuamente. El desarrollo de la sociedad afecta al individuo, y las acciones humanas afectan directamente a la naturaleza y a otras especies.

La visión de Morin subraya la necesidad de un enfoque holístico en la educación y en la vida cotidiana, donde la comprensión profunda de las relaciones con otros seres vivos y con el entorno natural sea fundamental. Reconocer la coexistencia con otros seres y la responsabilidad hacia el equilibrio natural es esencial para abordar los desafíos globales como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

Morin propone una visión integradora de la educación a través de los saberes emergentes, los cuales abarcan diversos aspectos fundamentales para el desarrollo integral del individuo y la sociedad. Cada uno de estos saberes contribuye a la formación de una conciencia amplia y comprometida con múltiples dimensiones del conocimiento y la acción humana. Los saberes emergentes como lo universal, antropológico, ecológico, cívico, terrenal y espiritual, forman un conjunto integrado que permite al individuo entender y actuar en el mundo de manera más completa y consciente. Estos saberes implican una reestructuración profunda de las bases educativas tradicionales, que suelen enfocarse en disciplinas específicas separadas. El objetivo es que el individuo desarrolle una conciencia que abarque desde lo universal y espiritual hasta lo ecológico y cívico, entendiendo su interconexión con el entorno natural y social. Las sociedades que han adoptado estos principios han experimentado beneficios significativos, como una mayor conciencia ambiental, ética cívica más sólida y un sentido de pertenencia más profundo. Sin embargo, también se reconoce que la implementación puede enfrentar desafíos y que los resultados pueden ser mixtos debido a la complejidad y diversidad de contextos sociales y culturales.

El quinto saber de Morin (1999) enseña la comprensión, enfatiza la necesidad de cambiar el enfoque educativo hacia la comprensión integral y profunda de los fenómenos y situaciones que se enfrenta. En conjunto, enseñar la comprensión propone un enfoque educativo que prepara a los individuos no solo para adquirir conocimientos, sino también para entender profundamente el mundo en toda su complejidad y diversidad. Este enfoque busca formar ciudadanos conscientes y críticos, capaces de enfrentar los desafíos globales con una perspectiva informada y reflexiva. El concepto de bien pensar es fundamental en la filosofía de Morin y se refiere a un enfoque de pensamiento que va más allá de la simple acumulación de información o conocimiento

que incluye un pensamiento reflexivo bien pensar implica una forma de pensamiento que es reflexiva y crítica. Es un enfoque de pensamiento integral y profundo, que combina reflexión crítica, integración de perspectivas, contextualización adecuada, consideraciones éticas y la capacidad de imaginar y crear. Es un concepto que busca desarrollar una mentalidad compleja y ética, capaz de enfrentar los desafíos contemporáneos de manera informada y responsable.

La entrevista a Morin (2000), y la conversación con estudiantes en diciembre de 2007 se presenta el octavo saber en su conexión con la necesidad de enseñar la comprensión humana, no al margen, sino mediante el examen minucioso de los procesos contradictorios, los antagonismos de ideas, la comunidad y diferencia irreductibles de los seres humanos. Su mensaje de paz, en esa matriz compleja, no es el de un aprendizaje de las bondades de la paz, sino la necesidad de un ejercicio sistemático en la escuela y en la sociedad, para el aprendizaje de la comprensión humana.

El pensamiento de Domínguez (2000), según se menciona en su libro *La mente bien ordenada*, refleja una perspectiva interesante sobre el papel de la educación y la historia en la vida. Primero Saber y mejora personal, Domínguez (2000) afirma para sugerir que el conocimiento en sí mismo no hace necesariamente mejores o más felices. Esto implica que el mero hecho de adquirir información histórica o conocimiento no garantiza automáticamente un mayor desarrollo personal o felicidad. Sin embargo, sostiene que la educación puede tener un papel significativo en ayudar a ser mejores personas, aunque no necesariamente más felices. La educación, entendida no solo como transmisión de conocimientos, sino como un proceso que promueve la reflexión crítica, el desarrollo ético y la capacidad de entender y apreciar la complejidad del mundo, puede facilitar la mejora personal. Se resalta la importancia de vivir la parte poética de la vida. La educación, que incluye la historia como parte integral, no solo ayuda a ser mejores individuos en términos éticos y cognitivos, sino que también permite apreciar y vivir la complejidad y la belleza de la vida de manera más profunda y reflexiva.

Reflexión inconclusa

La estructura educativa actual no ha evolucionado adecuadamente a pesar del avance tecnológico. Esto ha dejado a generaciones adaptándose autodidácticamente a la tecnología, destacando una falta de principios éticos en la formación de profesionales actuales. Además, enfatiza la importancia de la ética del género humano como clave para una educación humanizadora. Esta ética subraya la interdependencia entre individuo, sociedad y especie, promoviendo una conciencia global y responsable.

Es importante una reestructuración educativa, la reestructuración de la educación a través de saberes que fomenten una conciencia universal, ecológica, cívica y espiritual. Estos principios

han mostrado resultados positivos en sociedades que los han adoptado, demostrando la efectividad para enfrentar los desafíos contemporáneos.

El concepto del octavo saber 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, enfatizando la necesidad de integrar este enfoque en la educación futura. Y por último la importancia de la historia la frase quien no conoce su historia está condenado a repetirla, resume la importancia de aprender del pasado para evitar errores futuros y mejorar las decisiones y acciones presentes.

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/1Sfm6jPqp_vupDtMEwPAERS96WJj5AnQM/view?usp=share_link
- Tarride, M. (1995). Complejidad y Sistemas Complejos. Historia, Ciencias Saúde Manguinbos, 2(1), 46-66. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiPzITWsOP8AhUYSjA-BHYPvAV0QFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.scielo.br%2Fj%2Fhscsm%2Fa%2FcfGJmwpVSg8rwYJX3bXPjpv%2F%3Fformat%3Dpdf%26lang%3Des&usg=AOvVaw2AV-WPq8yV3WwY_jzPgo_l

Sobre el autor

Misael Eliceo Morales Ramos

Estudiante del Doctorado en Educación en Investigación en el Centro Universitario de Oriente CUNORI-USAC, Maestría en Liderazgo en el Acompañamiento Educativo EFPEM, Maestría en Docencia Universitaria CUNOC, Licenciatura en Pedagogía y ciencias de la Educación CUSAM, Profesorado en Pedagogía y Ciencias de la Educación CUSAM.

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 Misael Eliceo Morales Ramos



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