
El Impacto del Pensamiento Complejo en la Educación Contemporánea

José Luis Montesillo Cedillo

jlmonte@prodigy.net.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9605-8001>

Centro de Investigación Multidisciplinaria en Educación de la Universidad Autónoma del Estado de México
México-Toluca

RESUMEN

La importancia de la sociedad en la vida de los sujetos y la promoción de la educación que enseñe a ver la vida en conjunto y en general, pero, sobre todo, interrelacionada exige cada vez más la formación de aptitudes que presten de igual manera atención simultánea en detalles y visión conjunta de los fenómenos; y en tal sentido, se requiere una reforma de la educación en general. El objetivo central de la presente investigación fue destacar las ventajas del pensamiento complejo de Morin respecto de los actuales métodos de enseñanza-aprendizaje. Pero, sin dejarlos de lado del todo, porque tiene virtudes que nos facilitan el proceso hasta cierto punto. Por ello, se destacaron pedagogías innovadoras como el aprendizaje basado en problemas (ABP), la *gamificación*, el modelo *flipped classroom*, y el *modelo instruccional de inteligencias múltiples*. Finalmente, se subrayaron las ventajas del pensamiento complejo, tanto en la formación docente como en la puesta en práctica con los estudiantes a fin de abordar los problemas, sociales, naturales, etc., desde la perspectiva de la complejidad toda vez que la formación de pensamientos procedimentales y reglados cuyo resultado en ocasiones no permite nuevas formas de comprender y actuar en el mundo de la vida, en el cual en última instancia transcurre el ser de los sujetos.

Palabras clave: teoría, complejidad, formación y modos de hacer

The Impact of Complex Thinking on Contemporary Education

ABSTRACT

The importance of society in the lives of individuals and the promotion of education that teaches how to see life as a whole and in general, but, above all, as interrelated, increasingly requires the formation of skills that simultaneously pay attention to details and a joint vision of phenomena; and in this sense, a reform of education in general is required. The central objective of this research was to highlight the advantages of Morin's complex thinking with respect to current teaching-learning methods. But, without leaving them aside completely, because it has virtues that facilitate the process to a certain extent. For this reason, innovative pedagogies such as problem-based learning (PBL), gamification, the flipped classroom model, and the multiple intelligences instructional model were highlighted. Finally, the advantages of complex thinking were highlighted, both in teacher training and in its implementation with students in order to address social, natural, etc. problems from the perspective of complexity, since the formation of procedural and regulated thoughts, the result of which sometimes does not allow for new ways of understanding and acting in the world of life, in which the being of the subjects ultimately takes place.

Keywords: theory, complexity, training and ways of doing things

INTRODUCCIÓN

La noción de pensamiento complejo tuvo un surgimiento efectivo en la segunda mitad del siglo XX. El epistemólogo insistía en que hacía falta un pensamiento general que permitiera abordar la complejidad profunda y multidimensional del mundo en constante cambio. Argumentaba que la perspectiva analítica y técnica tradicional no era suficiente para comprender la nueva configuración geopolítica y socioeconómica del planeta Tierra, con el acelerado surgimiento de las superpotencias y las interconexiones globales. Por tanto, propone la adopción de un enfoque de pensamiento de carácter complejo que tenga la capacidad de ordenar el caos informativo y las dinámicas caóticas de la época contemporánea (Morin, 2006). En este sentido, ¿el pensamiento complejo proporciona abordajes y conclusiones diferentes a la ciencia normal?

El pensamiento complejo acepta la incertidumbre y deja de buscar la certeza absoluta (Morin, 2006^a). Sostiene que los modelos de ciencia normal resultan extremadamente útiles en situaciones mecánicas o repetitivas. Sin embargo, mediciones recientes hablan de que la ciencia normal podría llegar solo a explicar aproximadamente del 30 al 35 por ciento de las complejas cuestiones que ocurren en diversos campos del conocimiento. Por lo tanto, se hace necesario explorar nuevas perspectivas que permitan abordar y comprender de manera más profunda estas incógnitas.

Asimismo, el pensamiento complejo propone revalorizar qué es el objeto de la ciencia. Más allá de simplemente explicar fenómenos y eventos, se enfoca en describir, establecer relaciones y hacer pronósticos fundamentados en datos empíricos y teorías sólidas. Sin embargo, es importante destacar que la ciencia no debe ser considerada como un medio para descubrir la “verdad” absoluta de las cosas. En su lugar, se afirma que las “explicaciones” producidas por la ciencia hablan de verdades de sentido relativo, que están condicionadas a diversos factores y contextos específicos (Morin, 2006 y 2006^a). Además, la ciencia aborda la ontología, es decir, el modo de ser de las entidades que conforman el universo, aunque siempre con la premisa de cuestionar y evaluar la validez de dichas entidades. Esta es la originalidad del presente trabajo, abordar el pensamiento complejo, aplicado a los sistemas educativos, toda vez que aún su difusión y aplicación no están generalizados.

El presente trabajo está conformado por la metodología en la que se destaca el uso del pensamiento

complejo, sus características y principios; después, se presentan los resultados y discusión, en donde se describe el modelo educativo tradicional y se da cuenta de su evolución, para después abordar la necesidad de adaptación de dicho sistema educativo. Después, se destaca la interacción entre el pensamiento complejo y la educación, se describe su aplicación en el aula destacando las metodologías innovadoras y el desarrollo de competencias; finalmente, se presentan análisis de casos y las conclusiones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología

Se presentan las categorías y principio de la teoría de la complejidad de E. Morin aplicadas a la educación y se contrastan con las del modelo tradicional, basado en el reduccionismo, con la intención de dejar en claro el aporte de Morin.

Las comparaciones presentadas entre los métodos de enseñanza son generales, puesto que la metodología propuesta por E. Morin es novedosa, al menos en América Latina. Por su parte, las nuevas metodologías son innovadoras y transformadoras en el contexto actual. Sin embargo, se espera que su aplicación se generalice en no mucho tiempo.

Características y principios

Los sistemas complejos son totalidades organizadas y estructuradas que poseen como características fundamentales: la organización de sus partes, el potencial generativo y la retroalimentación entre los elementos que las integran. Además, pueden contrastarse con sistemas más sencillos, según el grado de complejidad articulada, diversificación y correspondencia organizativa entre subniveles (Morin, 1988). No se trata del simple reconocimiento de la complejidad, sino del reconocimiento del intrincado de elementos precisamente determinados que se entrelazan unos con otros, generando conductas que no aparecerían sin una comprensión de estas relaciones.

Los sistemas complejos, de acuerdo con Morin (2006, y 2006^a), son entidades sumamente elaboradas, compuestas por múltiples componentes interconectados que se organizan de una manera sofisticada y estructurada. Estos sistemas presentan características esenciales, como la existencia de una organización interna que coordina y ordena las diferentes partes, así como un potencial generativo que

les permite desarrollar nuevas funciones y comportamientos.

Además, la retroalimentación entre los elementos que componen estos sistemas es fundamental para su funcionamiento y evolución. Es importante destacar que los sistemas complejos pueden distinguirse de aquellos más simples en función de su nivel de articulación, diversificación y correspondencia organizativa entre los diferentes niveles que los conforman. Esto implica que los sistemas complejos poseen una mayor complejidad y una mayor interconexión entre sus componentes, lo que les permite mostrar un comportamiento más rico y diverso.

Sin embargo, el estudio de los sistemas complejos no se reduce simplemente a reconocer su complejidad. Más bien, se trata de comprender la intrincada relación entre los elementos que los conforman y cómo se entrelazan entre sí de manera precisa y determinada. Es a partir de esta comprensión que surgen conductas emergentes y propiedades colectivas que no serían evidentes sin un entendimiento profundo de estas relaciones complejas (Morin, 2006, y 2006^a).

Así, la complejidad se expresa de manera intrínseca en nuestra realidad cotidiana, donde se observa la interacción dinámica e interdependiente de múltiples elementos entre sí. A partir de estos elementos simples, emergen conductas globales que, a su vez, retroalimentan y moldean a los propios elementos estudiados, dando lugar a la autoorganización y autoperpetuación del sistema en cuestión. Esta interacción compleja y en constante evolución nos permite adentrarnos en el campo de la cibernética, donde los elementos del sistema se observan ininterrumpidamente en un ciclo continuo de retroalimentación comportamental.

Es importante destacar que la complejidad educativa no puede ser reducida ni explicada en su totalidad solamente a través de la suma de las interacciones más simples (Severo, 2021). Cada uno de los componentes que conforman el sistema educativo requiere ser analizado y comprendido en relación a los demás, generando así una suerte de evolución educativa que, en ausencia de una adecuada formación, podría derivar en un sistema burocratizado y conservador, en el cual la innovación se percibiría como un alejamiento indebido de las bases fundamentales del sistema.

La complejidad educativa surge de la interacción entre múltiples elementos, dando lugar a comportamientos globales que ayudan a la autoorganización y crecimiento del sistema. Esto nos lleva

a una reflexión profunda sobre la importancia de considerar todos los componentes y su interdependencia en el ámbito educativo, ya que solo de esta manera podremos fomentar la innovación, el progreso y la adaptabilidad necesaria para garantizar la evolución constante del sistema educativo. Los sistemas complejos son verdaderos entramados de procesos interdependientes y dinámicos, cuyo estudio nos permite adentrarnos en la complejidad del mundo que nos rodea (Love y Stockdale-Otárola, 2020).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Modelos educativos tradicionales

Se busca que la enseñanza se base en la adopción de los hábitos intelectuales del maestro, los cuales tendrán su expresión en el desarrollo de sistemas lógicos y progresivos en la creación de los contenidos que serán ofrecidos al estudiante. En el ámbito escolar actual, se le ha dado cierta importancia a que el alumno sea capaz de desarrollar sus propias respuestas. Los enfoques educativos tradicionales han considerado al conocimiento como algo inmutable, cerrado y definitivo (Banderas, 2020). El profesor se considera el único poseedor de dicho conocimiento, el cual transmite al cerebro del alumno. Sin embargo, esta perspectiva está siendo reevaluada y se busca fomentar un enfoque más participativo, que permita al estudiante construir su propio conocimiento mediante la interacción con el maestro y el entorno educativo (Martínez-Sánchez, 2022).

Donde la autoridad del maestro es incuestionable e indiscutible en todos los aspectos de su papel educativo. La autoridad del maestro es fundamental en la pedagogía tradicional, donde se manifiesta de manera ética al defender valores y a través de la imposición de normas (Banderas, 2020). Además, esta autoridad se ejerce de manera didáctica durante todo el proceso de enseñanza. Se presenta como una autoridad intelectual en relación al conocimiento que los alumnos deben adquirir. Esta concepción se basa en la doctrina de la fidelidad, donde la repetición y la imitación del maestro se convierten en el único camino para que el alumno pueda apropiarse de los clásicos y desarrollar su propio aprendizaje.

El alumno, a lo largo de su vida escolar, responde sin reflexionar y acata de manera pasiva la autoridad

del maestro, siguiendo sus instrucciones al pie de la letra. Esta dinámica crea un ambiente en el que no se cuestiona la autoridad y se espera que los alumnos acaten todas las decisiones del maestro sin oponerse (Bedoya-Leguizamón, 2024).

En la escuela tradicional también se verifica una descontextualización de los contenidos y una organización del conocimiento basada en la atomización, donde los problemas son abordados por separado, las cuestiones planteadas son de resolución clara y donde la incertidumbre no encuentra cabida (Meza, et al., 2024). Este modelo educativo tampoco promueve elaborar procesos de reflexión del tipo crítico reflexión-acción. Se favorece la adquisición de conocimientos teóricos y se trabaja el conocimiento desde un estadio epistemológico de unidireccionalidad y simplificación. El aprendizaje es aditivo y secuencial, centrado en el rol de reproducción; se preocupan por el producto, pero no por el proceso (Barrios, et al., 2021)

Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta concepción de autoridad del maestro es propia de la pedagogía tradicional y que en los últimos tiempos ha surgido un enfoque más centrado en la participación y la autonomía del alumno en su propio proceso de aprendizaje. Este enfoque reconoce la importancia de la autoridad del maestro, pero también promueve la colaboración y el diálogo como elementos fundamentales dentro del aula.

Los modelos educativos tradicionales postulan y refuerzan un pensamiento simple que contempla y utiliza la fragmentación. El paradigma de pensamiento complejo, separándose de cualquier tipo de reduccionismo, está en la línea contraria, integrando los conocimientos de la fragmentación sin resolver y la incertidumbre de la complejidad intrínseca de los fenómenos. En este sentido, se plantea un cambio en el modelo educativo al que se denomina pedagogía de la complejidad, donde el principal objetivo radica en cultivar en nuestros educandos un pensamiento cuya principal característica estratégica sea la articulación-complejización de saberes, actitudes, valores y prácticas. Planteamos, además, como ejes centrales en esta nueva mirada educativa, el reconocimiento de la condición simple y compleja innata en la condición humana. Asimismo, la necesaria transformación de las prácticas docentes, clínicas y educativas hacia un modelo pedagógico que reconozca la necesaria interdisciplinariedad en las respuestas a realidades mucho más complejas que las conocidas y

manejadas en el modelo reduccionista tradicional. Lo anterior implica reconocer y abordar nuevos espacios o tipos de conocimientos necesarios para enfrentar y entender los fenómenos en toda su magnitud para, desde allí, avanzar en la implementación de acciones de acercamiento a las realidades sociales emergentes.

Evolución de la educación contemporánea

En la sociedad contemporánea que se encuentra sumida en un estado de constante inestabilidad y enfrenta desafíos socioeconómicos, existe una creciente opinión que sostiene que este es el momento oportuno para brindar una educación integral y transversal (Severo, 2021). Una educación que provea los elementos fundamentales necesarios para aquellos individuos que deberán hacer frente a un futuro incierto. En este contexto, surge la convergencia entre la epistemología del pensamiento complejo y los cimientos de una Teoría General de Sistemas, dando lugar a estudios interdisciplinarios que se nutren de ideas que deducen que, como complemento a las disciplinas tradicionales, los estudios interrelacionados son capaces de ayudarnos a concebir y explicar los fenómenos que ocurren en el mundo natural, social y cultural, abordándolos desde la complejidad que la realidad demanda (Gonfiantini, 2024). Asimismo, al trascender el conjunto de disciplinas diversas que coexisten en un mismo periodo, los enfoques interdisciplinarios logran unir las piezas aisladas del frágil saber y dotarlas de coherencia, para así generar un conocimiento más amplio y accesible.

La enseñanza, aplicando estas bases, debe centrar su cometido en la búsqueda exhaustiva de los orígenes, las motivaciones profundas, las consecuencias significativas y los efectos duraderos del pensamiento interdisciplinario, al objeto de comprender minuciosamente cuál es la manera más adecuada a adoptar respecto de una amplia gama de diferentes situaciones y casos específicos como, por ejemplo, asuntos de contenido teórico, de enfoques metodológicos y de funcionalidad práctica del contenido (Gonfiantini, 2024). En este sentido y sobre las líneas del pensamiento complejo que tiene diversas y notables implicaciones en múltiples líneas de estudio e investigación. Para empezar, el pensamiento complejo cuestiona las bases fundamentales de la pedagogía tradicional desde una perspectiva similar y coherente con el constructivismo, como se apunta de manera precisa y contundente, como un enfoque teórico y teórico-social que centra y acentúa su comprensión

epistemológica y práctica (Andrade y Villela, 2024). Es decir, el pensamiento complejo explora de manera perspicaz y profunda las complejidades inherentes al proceso educativo y desafía los enfoques simplistas y unidimensionales, promoviendo así una forma de enseñanza más rica que tenga en cuenta la naturaleza multifacética del conocimiento y su relación intrínseca con la realidad y contextos diversos. En este sentido, la pedagogía basada en el pensamiento complejo se convierte en una guía valiosa y esencial para los educadores comprometidos con la formación integral de sus estudiantes, en tanto que les permite desarrollar una visión holística y una mentalidad abierta, crítica y reflexiva ante la complejidad inherente al mundo contemporáneo. Además, el pensamiento complejo fomenta la interdisciplinariedad, ya que reconoce la importancia de las conexiones y sinergias entre diversas disciplinas y campos de conocimiento (Martínez y Esparza, 2021). De esta manera, los docentes y profesionales de la educación son motivados y desafiados a colaborar activamente con otros expertos en diferentes áreas, promoviendo así una enseñanza más rica, enriquecedora y abarcadora que refleje la complejidad y la interconexión inherente al mundo real y a la sociedad actual.

El pensamiento complejo ofrece un enfoque educativo sólido y completo, que permite a los educadores y estudiantes explorar y comprender plenamente las complejidades, interacciones y dimensiones múltiples que existen en el ámbito de la educación, y les facilita herramientas y estrategias efectivas para abordar y enfrentar los desafíos y la incertidumbre que caracterizan nuestro mundo contemporáneo en constante evolución.

Necesidad de adaptación

La adaptación es posible conseguirla a través de la creación de un ambiente cuyas condiciones permitan la libre interacción de los estudiantes entre ellos, con sus propios conocimientos y de todos ellos con el material de estudio. Con respecto a este último supuesto, se insiste en que no es nuevo afirmar cuán importante es que los estudiantes aprendan y se desenvuelvan adecuadamente en el terreno correspondiente al aprendizaje, sea este un libro, una plática con su profesor o compañeros de un curso, una visita a un museo, etc., y esto es así porque la cultura de los individuos condiciona aquel terreno en el que se desenvolverán (Cruz, 2022).

En consecuencia, las estrategias didácticas deberán estar orientadas a confrontar el pensamiento lineal

(exacto) impuesto por la cultura, con el pensamiento complejo que debe adquirirse para lograr una comprensión más profunda y crítica de los contenidos. Es esencial fomentar una mentalidad abierta y flexible que permita a los estudiantes explorar diferentes perspectivas, formular preguntas incisivas y desafiar las ideas preconcebidas.

Además, es fundamental proporcionar una amplia gama de recursos y actividades que fomenten la participación activa y la colaboración entre los estudiantes. Esto implica fomentar la discusión y el intercambio de ideas entre los compañeros de clase, así como utilizar materiales y tecnologías innovadoras para enriquecer el proceso de aprendizaje. (Bedoya-Leguizamón, 2024). Al desarrollar un entorno propicio para la interacción y el pensamiento complejo, se brinda a los estudiantes la oportunidad de construir su propio conocimiento de manera significativa y desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo que les servirán más allá del aula. En última instancia, se busca promover una educación integral y transformadora que empodere a los estudiantes para ser ciudadanos activos y participativos en la sociedad.

Se hace necesario entonces un cambio de paradigma en las estrategias y tecnologías de enseñanza que se aplican en las instituciones educativas, las mismas que deben necesariamente reflejar la forma de conocimiento que propugna la teoría de la complejidad científica (Martínez y Esparza, 2021).

En síntesis, se plantea que el cambio de paradigma implica considerar los siguientes elementos relacionados con el cambio de paradigma:

- a) la superación de los dualismos entre sujetos y objetos, entre cuerpo y mente, entre juicio y análisis, entre verdad y conocimiento, entre ciencia y artificio, entre pensamiento y sentimiento (para el sujeto del conocimiento tácito) y entre dialéctica y teoría lógica (para lo mismo), entre inducción, deducción (lógico-assertiva) y abducción (lógica inferencial);
- b) la superación de los homogéneos en la savia cognoscitiva mediante la valoración de la diversidad, la complejidad, la contextualización y la infinitud de las historias, biográficas y disciplinares.

Es importante tomar en cuenta que toda institución educativa debe adaptarse a los nuevos tiempos y reevaluar sus métodos de enseñanza, teniendo en cuenta los avances científicos y tecnológicos que se han desarrollado en los últimos años (Fuentes, et al., 2021). Para lograr esto, es fundamental abrazar

un enfoque basado en la teoría de la complejidad, la cual nos invita a repensar la forma en que concebimos el conocimiento.

En primer lugar, es necesario dejar atrás los viejos paradigmas que dividen el mundo en dualidades, como sujetos y objetos, cuerpo y mente o juicio y análisis. Debemos entender que todas estas dicotomías son más complementarias que opuestas, y que la unión de estos elementos nos permite tener una visión más completa y profunda del conocimiento (Morin, 2006). Asimismo, es fundamental superar las barreras entre verdad y conocimiento, ciencia y artificio, pensamiento y sentimiento. El sujeto del conocimiento tácito debe entender que todas estas dimensiones son igualmente válidas y que no deben ser separadas, sino integradas de manera armónica.

En segundo lugar, debemos reconocer y valorar la diversidad y la complejidad que existe en el proceso de adquisición de conocimiento. No todos los estudiantes aprenden de la misma manera, ni todas las disciplinas se abordan desde la misma perspectiva. Es importante contextualizar el aprendizaje y tener en cuenta las historias y biografías de cada individuo, así como las características propias de cada disciplina.

Por último, debemos comprender que el conocimiento es infinito y que siempre hay algo nuevo por descubrir. La ciencia y la tecnología avanzan a pasos agigantados, y es nuestro deber estar actualizados y dispuestos a aprender constantemente. La separación, la inducción y la deducción son herramientas que nos permiten inferir y construir nuevo conocimiento, y debemos utilizarlas de manera conjunta para tener una visión integral.

Intersección entre pensamiento complejo y educación

La educación contemporánea se enfrenta a profundas transformaciones sociales, culturales, económicas, políticas y ecológicas de un marcado carácter global, con tendencia a la impermeabilización creciente, así como a procesos educativos hasta ahora hegemónicos. Este panorama educativo plantea un desafío sin precedentes que exige la formación integral de personas con nuevas capacidades y habilidades adaptadas a las demandas globales del siglo XXI, así como la implementación de unos procesos educativos innovadores y dinámicos que promuevan la existencia y el desarrollo pleno de todas las formas posibles de inteligencia en cada individuo (González, et al.,

2022).

La sociedad del siglo XXI, entendida como un entorno complejo, interconectado e interdependiente, demanda una educación que prepare a los individuos y comunidades para afrontar los desafíos y oportunidades de este nuevo escenario global. En este sentido, la institución escolar juega un papel fundamental al atender a la diversidad cultural de sus estudiantes y asumir la responsabilidad de formar ciudadanos globales, inclusivos y respetuosos con la diversidad de pensamiento, cultura y valores.

Desde la teoría de las inteligencias múltiples, se subraya la necesidad de ampliar los programas escolares tradicionales y brindar nuevas experiencias educativas que promuevan el desarrollo integral de todas las formas posibles de inteligencia en función de la diversidad existente en el alumnado (Banderas, 2020). Esto implica diseñar currículos flexibles y adaptados a las necesidades de cada estudiante, fomentando un enfoque pedagógico basado en la individualidad y potenciando la identidad personal de cada individuo. Además, se considera importante enriquecer estas propuestas desde la perspectiva de la racionalidad como espacio interdisciplinario de formación. Esto implica integrar los diversos enfoques de racionalidad en los contenidos escolares, de manera que se promueva el desarrollo de las inteligencias personales, sociales y afectivas propias de cada ser humano. De esta manera, se busca una educación multifacética que fomente el pensamiento complejo, la empatía, la resolución de problemas y la capacidad de adaptación a un mundo en constante cambio.

La educación contemporánea se encuentra en un momento clave para abordar las transformaciones y retos del siglo XXI. Es necesario promover una educación inclusiva, diversa y basada en el desarrollo integral de todas las formas posibles de inteligencia (León, et al., 2021). Asimismo, se debe impulsar una educación que valore la diversidad cultural y promueva la formación de ciudadanos globales y conscientes de sus responsabilidades en un mundo interconectado. Solo de esta manera podremos preparar a las generaciones futuras para enfrentar los desafíos de un mundo globalizado, incierto e interdependiente.

Aplicaciones prácticas en el aula

El punto de partida y, por tanto, el objetivo más básico y fundamental de todo proceso de enseñanza y aprendizaje, es que el profesor y el alumno "conozcan y comprendan". Se trata de ir más allá de

simplemente adquirir información o contenidos; lo verdaderamente esencial es que ambos desarrollen un profundo entendimiento sobre cómo y por qué se enseñan y aprenden dichos contenidos.

El conocimiento implica no solo el dominio completo y profundo de una determinada cantidad sustancial de información, sino también una serie amplia y abarcadora de actitudes, valores y conciencia vital que permite al sujeto darse cuenta plenamente de su propio saber, así como de su falta de conocimiento. Además, posibilita reconocer y valorar el esfuerzo necesario para aprender, lograr asimilar de manera efectiva y significativa nuevos saberes y conocimientos que han sido construidos y desarrollados por otros, experimentar y disfrutar plenamente el placer y la satisfacción de adquirir conocimiento y mostrar un respeto profundo y genuino por la diversidad de saberes, comenzando siempre por uno mismo y su propio bagaje de conocimiento (Crespo, et al., 2022).

Para que el individuo pueda realmente aprender de manera auténtica y trascendente, es fundamental y esencial que esté dispuesto y abierto a desaprender o modificar de manera flexible y adaptable su conocimiento existente. El proceso de aprendizaje implica, entonces, una transformación y una innovación personal, un cambio profundo, significativo y relevante que cada alumno introduce y experimenta en su propia sabiduría y entendimiento del mundo (Fuentes, et al., 2021). Si bien el contenido temático y conceptual de lo que se enseña y se aprende tiene un rol fundamental, también es de suma importancia abordar y explorar temas que, sobre todo, fomenten y promuevan el pensamiento complejo, estimulen y potencien la capacidad y habilidad de aprender a aprender de manera autónoma y satisfactoria, y brinden respuestas y soluciones efectivas y satisfactorias a la constante interrogante y pregunta sobre el propósito y la finalidad detrás de un determinado proceso de aprendizaje.

En el actual paradigma de la complejidad en el que nos encontramos inmersos y comprometidos, en un entorno y contexto en el que un gran número de estudiantes y personas se enfrentan, a diario, a una gran cantidad y diversidad de conocimientos, informaciones y contenidos, resulta y se hace imprescindible y necesario abordar y explorar múltiples y distintas fuentes, recursos y referentes de información y conocimiento. Esto es especialmente relevante y vigente en esta sociedad postindustrial y tecnológica en la que vivimos, en la que la información y el conocimiento están al alcance de todos

y en la que el acceso y la capacidad de seleccionar, procesar y utilizar esta información son fundamentales y fundamentados.

De igual manera, es esencial y prioritario desarrollar y fortalecer la capacidad y habilidad para seleccionar y filtrar de manera efectiva y eficiente la información más relevante y pertinente a cada contexto y objetivo, procesarla de manera rigurosa, analítica y completa, y llegar a una conclusión significativa y valiosa con base en los datos y elementos disponibles. En este contexto y panorama educativo, el papel activo y participativo del alumno se vuelve y adquiere una relevancia y una importancia aún mayores (Rodríguez-Jiménez, 2021). Por esta razón y esta necesidad, uno de los aspectos implícitos y esenciales en el enfoque y la perspectiva del pensamiento complejo es la concepción y consideración del alumno como un sujeto activo, protagonista y responsable de su propio proceso de aprendizaje. Esto implica que el estudiante debe ser capaz de tomar decisiones autónomas, estar motivado y comprometido con su aprendizaje, ser consciente de su propio progreso y desarrollo, y asumir la responsabilidad plena y consciente de su proceso de aprendizaje. De esta manera, el alumno se convierte en un agente y protagonista principal de su propia educación, lo que a su vez le permite desarrollar y fortalecer habilidades, destrezas y competencias clave para su vida personal, académica y profesional.

Metodologías pedagógicas innovadoras

En sintonía con las reflexiones desarrolladas en relación a la complejidad que rodea la educación contemporánea y su directa relación con las demandas emergentes que la sociedad va presentando, la literatura especializada también ha comenzado a describir y a nombrar modelos pedagógicos innovadores que asumen este nuevo enfoque de pensar el mundo.

Entre las clases de importancia variable se encuentran: el aprendizaje basado en problemas (ABP). El ABP despertó un cambio significativo en el enfoque pedagógico en diversos campos del conocimiento, el cual toma la perspectiva constructivista-social de aprender haciendo, fundamentado en la metodología de indagación cíclica que se sintetiza como: planteamiento de un problema en el formato de un caso complejo, búsqueda de información, puesta en común del conocimiento entre los componentes de un grupo, trabajo colaborativo e interacción entre los distintos grupos para la puesta

en común de los diferentes puntos de vista (Severo, 2021). Este enfoque pedagógico innovador ha demostrado ser altamente efectivo en la promoción de la participación activa de los estudiantes y el desarrollo de sus habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y trabajo en equipo. Para el análisis de los resultados de aplicación en Colima, y en el TEC de Monterrey, México, vea Ruiz (2021) y Torres (2022).

A través del ABP, los estudiantes no solo adquieren conocimiento, sino que también aprenden cómo aplicarlo en situaciones reales y encuentran soluciones creativas a los desafíos planteados (Mejía-Mejía y Barreto-Serrano, 2022). Además, este modelo pedagógico proporciona a los estudiantes una mayor autonomía y responsabilidad en su propio aprendizaje, ya que deben asumir un papel activo en la búsqueda de soluciones y en la toma de decisiones.

En resumen, el ABP es una herramienta pedagógica poderosa que fomenta el aprendizaje significativo, la colaboración y la resolución de problemas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real de manera efectiva y creativa.

La *gamificación* presenta el concepto de "gamificación" como la implementación de un entorno o dinámicas de juego a una actividad ajena a esta dinámica (Morillo, 2023). La metodología representa una aproximación más lúdica y motivacional del aprendizaje, con estrategias basadas en aquellos aspectos del juego que son referentes a metas, sistema de puntos, reglas, relaciones interpersonales, etc. Innovación y estrategias pedagógicas para la apropiación de enfoques complejos de pensar en contextos educativos.

El modelo aula invertida o *flipped classroom* ubica el estudio desarrollando previamente ejercicios que orienten al alumno en la mejor forma de aprender el contenido y que este sea activamente protagonista de su aprendizaje, de manera que cuando llegue al aula haya trabajado suficientemente el contenido que deferir con el profesor y el grupo (Paredes, et al., 2022). Se asocia con un acercamiento del profesor a los alumnos, logrando que el foco del docente se desplace desde el saber hacia el hacer. La *gamificación* es una estrategia innovadora que ha revolucionado el campo educativo y se aplica en muchas escuelas públicas y privadas de México.

El concepto de *gamificación* se refiere a la aplicación de elementos y dinámicas de juego en actividades

que normalmente no están relacionadas con este tipo de experiencias (Martínez-Sánchez, 2022). Esta metodología proporciona un enfoque más lúdico y motivador para el aprendizaje, utilizando estrategias basadas en los aspectos del juego como metas, sistemas de puntos, reglas y relaciones interpersonales (Torres, 2022). La *gamificación* ha demostrado ser altamente efectiva para fomentar la participación y la motivación de los estudiantes. Al incorporar elementos de juego en el aula, se crea un entorno de aprendizaje más divertido e interactivo, lo que ayuda a mantener el interés de los alumnos y a promover un mayor compromiso con el contenido. Además de la *gamificación*, existen otras estrategias pedagógicas que también han demostrado ser eficaces en el ámbito educativo.

El aula invertida o *Flipped Classroom* es un modelo de enseñanza que involucra a los estudiantes de una manera más activa en su propio aprendizaje. En este enfoque, los estudiantes tienen la oportunidad de estudiar y prepararse antes de la clase, lo que les permite llegar a la sesión con conocimientos previos sobre el tema (Landin, et al., 2024). Esto les brinda la posibilidad de participar más activamente en las discusiones en el aula y trabajar de manera colaborativa con sus compañeros y se aplica en muchas escuelas públicas y privadas de México.

El *Modelo Instruccional de Inteligencias Múltiples* es otra estrategia pedagógica que se basa en la teoría de las inteligencias múltiples (Rojas, et al., 2021), y se aplica en muchos países de habla hispana. Esta teoría sostiene que cada persona tiene diferentes fortalezas y habilidades en áreas específicas (Bedoya-Leguizamón, 2024). El *Modelo Instruccional de Inteligencias Múltiples* busca aprovechar estas fortalezas individuales, adaptando las actividades de aprendizaje para satisfacer las necesidades de cada estudiante. Estas estrategias pedagógicas ofrecen un enfoque más completo y diversificado para la educación. Al combinar la *gamificación*, el *Flipped Classroom* y el *Modelo Instruccional de Inteligencias Múltiples*, los educadores pueden proporcionar experiencias de aprendizaje enriquecedoras que promueven tanto el desarrollo académico como el personal de los estudiantes (Arce, 2020). Estas metodologías fomentan una mayor interacción entre profesores y alumnos, desplazando el enfoque del docente desde la mera transmisión de conocimientos hacia la facilitación del aprendizaje activo y práctico.

DISCUSIÓN

Desarrollo de competencias

Leer y entender la complejidad; abordar la formación con una adecuada y progresiva dosis de conocimiento disciplinar se presenta como un desafío crucial en el campo de la educación. Para lograrlo, es necesario promover un vigoroso cambio en la pedagogía, que ya está sucediendo. Este modelo se basa en la noción de que las habilidades se adquieren, se enseñan y se evalúan a través de la aplicación de conocimientos, procedimientos y actitudes.

Asimismo, invita a adentrarse teórica y metodológicamente en la dimensión compleja de la formación educativa. En este sentido, es importante reconocer que no existen acuerdos universales sobre cómo abordar la formación del pensamiento crítico. Sin embargo, ante las tendencias dominantes, trabajar con enfoques que respondan a la complejidad misma se presenta como una alternativa prometedora (González, et al., 2022). Por ejemplo, el enfoque de la gestión mental en la resolución de problemas puede evitar los costos de la instrucción directa al lograr una transferencia efectiva y fomentar la autonomía del estudiante. Al desarrollar este enfoque, se busca que el estudiante sea capaz de comprender y aplicar estrategias cognitivas en la resolución de problemas complejos. Para desarrollar el pensamiento reflexivo, es necesario fomentar la introspección y el análisis de la experiencia. De esta manera, el estudiante podrá apropiarse y comprender los significados de los contenidos, aplicando sus propias estrategias personales de aprendizaje. Esto implica que se promueva la reflexión crítica y el cuestionamiento constante, lo que permitirá al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento complejo a lo largo de su formación educativa. De este modo, se logrará una formación profunda y significativa en la que el estudiante no solo adquiera conocimientos disciplinares, sino que también sea capaz de aplicarlos de manera crítica y reflexiva.

En el ámbito de la formación profesional, es fundamental realizar las adecuaciones necesarias desde una óptica pragmática (Ropa-Carrión y Alama-Flores, 2022). Estas adecuaciones permitirán el desarrollo de un pensamiento complejo que se consolide en la práctica profesional, guiando al estudiante hacia el deber ser de su disciplina.

En suma, la formación del pensamiento complejo requiere de un enfoque integral que combine el

conocimiento disciplinar e interrelacionado, la educación en valores y la aplicación de competencias. Solo así se podrá abordar la complejidad de manera efectiva y formar profesionales capaces de enfrentar los desafíos del mundo actual. La educación debe ir más allá de la transmisión de información y promover el desarrollo de habilidades que permitan a los estudiantes pensar de manera compleja, analizar problemas desde diferentes perspectivas y tomar decisiones informadas.

Análisis de casos

Cuando se enfatiza el reconocimiento del mundo mediante formas más complejas e integradoras, a menudo se evita el empleo del pensamiento hegemónico, basado en la linealidad, el reduccionismo y el anidamiento jerárquico de niveles. Vemos una *praxis* política vinculada a lo que se denomina ecología de las sabidurías, que supone un multi centrismo cognitivo y epistémico, en el que concurren, se interrogan y dialogan los diversos saberes tradicionales de los pueblos originarios, rurales y populares con los más específicos de la sociedad industrial y del conocimiento (Morin, 2006). De la misma manera, podríamos pensar en la didáctica como una ecología de los docentes. En este caso, alejarse de la visión técnica productivista del ser, enseñar-aprender, supone adelantar políticas focalizadas de formación, acompañamiento y evaluación, que atiendan la diversidad y heterogeneidad en la formación inicial y en el perfeccionamiento continuo del profesorado de todos los niveles y modalidades del sistema educativo (Sánchez y Duk, 2022). Ampliar y profundizar en este enfoque significa reconocer que los conocimientos y prácticas no son estáticos ni monolíticos, sino que están en constante transformación y construcción. Esto implica abrir espacios de diálogo y colaboración entre los diferentes actores educativos, fomentando la participación activa y crítica de los estudiantes, docentes, padres y comunidad en general.

Además, es fundamental promover una educación basada en el respeto y la valoración de la diversidad cultural, social y lingüística. Esto implica reconocer y valorar los saberes y experiencias de todos los estudiantes, sin importar su origen, religión o estatus socioeconómico. Es necesario fomentar un ambiente inclusivo y seguro, donde cada uno pueda expresarse y aprender desde su propio contexto y perspectiva.

En cuanto a la formación docente, es preciso desarrollar programas de capacitación que promuevan

la adquisición de competencias pedagógicas, pero también habilidades socioemocionales y culturales. Los docentes deben ser sensibles a las necesidades y características individuales de sus estudiantes, adaptando sus prácticas educativas de acuerdo a cada contexto y situación.

Asimismo, es importante fortalecer la colaboración y trabajo en equipo entre los docentes, valorando la diversidad de enfoques y perspectivas. Esto permite enriquecer las prácticas pedagógicas y generar un ambiente de aprendizaje más dinámico y enriquecedor para todos los involucrados.

Una ecología de la enseñanza y el aprendizaje implica ir más allá de los enfoques tradicionales y centrarse en la diversidad, el diálogo y la colaboración. Esto requiere de un cambio de paradigma en la formación docente y en las prácticas educativas, buscando siempre la inclusión y el respeto por la heterogeneidad de los estudiantes. Solo así se podrá construir un sistema educativo que promueva el desarrollo integral de cada individuo y contribuya a la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

Dada la dinamicidad y movilidad inherentemente intrincadas y en constante cambio en los sistemas vivos y en su entorno, es fundamental que la educación contemporánea promueva y fomente en los individuos formas de exploración e interpretación del mundo de manera flexible y adaptativa. Esto implica desarrollar habilidades para percibir y comprender las diversas dimensiones y facetas de la realidad, asirlo en sus movilidades y dinamismos, y reconocer el carácter sistémico de los fenómenos y actividades humanas. Asimismo, es vital que la educación contemporánea permita a los individuos trascender la inmediatez de sus vivencias y experiencias, fomentando una perspectiva más amplia que les permita vislumbrar conexiones y aspectos comunes en medio de la diversidad y complejidad del mundo actual.

En este sentido, los investigadores actuales coinciden en que el tránsito necesario para habilitar y cultivar formas de pensamiento capaces de lidiar con la complejidad y la incertidumbre implica tender puentes y recorrer senderos que exploren y abracen la multidimensionalidad de la realidad.

Por lo tanto, la educación contemporánea debe brindar oportunidades y herramientas para desarrollar la capacidad de abordar y comprender problemas y situaciones desde múltiples perspectivas, integrando conocimientos y enfoques provenientes de diversas disciplinas y campos del saber. Esto

implica fomentar un pensamiento complejo y reflexivo que sea capaz de cuestionar suposiciones, analizar y evaluar evidencia, y comprender la complejidad de los sistemas y sus interacciones.

En suma, la educación contemporánea debe estar orientada hacia el fortalecimiento de habilidades y capacidades que permitan a los individuos enfrentar los desafíos y cambios constantes de la sociedad actual. Esto implica fomentar la comprensión de la complejidad y la incertidumbre, promover el pensamiento crítico y reflexivo, y cultivar una mentalidad abierta y flexible que permita afrontar situaciones nuevas y desconocidas con confianza y adaptabilidad.

CONCLUSIONES

El propósito ha sido evaluar exhaustivamente el impacto del pensamiento complejo como un enfoque valioso para el riguroso análisis de la compleja realidad educativa. Se ha demostrado que el pensamiento complejo no solo fomenta una comprensión más profunda y precisa de los fenómenos educativos, sino que también proporciona un enfoque mucho más "real" y profundamente humano en su abordaje.

Esta perspectiva se vuelve particularmente relevante y necesaria en una realidad contemporánea que se caracteriza por ser cada vez más cambiante y desafiante en comparación con la estabilidad que nos brindaba la modernidad. En este sentido, resulta crucial considerar que el pensamiento complejo posee una serie de características intrínsecas que lo convierten en una postmodernidad nada conservadora. Ante esta premisa, surge la interrogante acerca de cómo y para qué ambos enfoques, el pensamiento complejo y el enfoque conservador, demuestran su plausibilidad en el caso específico del campo educativo. Es esencial abordar este tema con un respeto profundo hacia las diferencias existentes entre ambos enfoques, al mismo tiempo que se destacan y explicitan sus respectivas demarcaciones epistemológicas.

Además, se requiere una cuidadosa y minuciosa articulación entre los aspectos subjetivos y objetivos involucrados en el estudio de la realidad educativa, ya que ambos son elementos fundamentales para comprender y abordar de manera integral este campo. Lamentablemente, este punto se deja para posteriores investigaciones ya que no se abordó.

Resulta recomendable el pensamiento complejo como enfoque analítico en el ámbito educativo como

una herramienta esencial e ineludible para comprender y abordar los desafíos y complejidades de la realidad contemporánea. Su impacto va más allá de la mera comprensión de los fenómenos educativos, ya que promueve un abordaje más realista y humano, capaz de adaptarse y responder ante los constantes cambios y dificultades que caracterizan a nuestra sociedad actual. Es necesario reconocer y valorar tanto las diferencias como las similitudes entre el pensamiento complejo y otras perspectivas conservadoras, y fomentar una continua reflexión epistemológica que nos permita seguir avanzando hacia un mejor entendimiento y transformación de la educación.

Si bien la dificultad del campo de la educación y eso que desde la modernidad queríamos denominar como “real” nos invita a decir que los dos enfoques son valiosos porque analizan la misma realidad, pero recuperándola de manera diferente, definir cuál de ambos se acerca más a lo “real” no es lo más relevante. A diferencia de lo que plantearon los científicos naturalistas de la modernidad, no necesariamente estos caminos se homogenizan ni funden; de hecho, un mismo fenómeno y, en consecuencia, están generando conocimientos todo el tiempo.

La limitación del presente trabajo de investigación es que no se pudo reconocer la diversidad de enfoques en la educación, lo cual podría aportar una perspectiva enriquecedora y compleja. Cada uno de ellos ofrecería una manera única de comprender y abordar los desafíos educativos que enfrentamos en nuestra sociedad contemporánea. Es a través de la coexistencia y el diálogo entre estas diferentes aproximaciones que podemos obtener una comprensión más completa y precisa de la realidad educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, S., J., A., y Villela C., C., E. (2024). El pensamiento complejo y la construcción de conocimiento: una perspectiva Moriniana. *Revista Vida*, 6(1), 33–50.

<https://doi.org/10.36314/revistavida.v6i1.41>

Arce, R., R., S. (2020). Convergencias y diferencias entre el pensamiento complejo y la ecología de saberes. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (29), 69-91.

<https://doi.org/10.17163/soph.n29.2020.02>



- Banderas, N., N. (2020). Educar para una ciudadanía crítica: una investigación a partir de los usos y finalidades de la historia escolar. *Panta Rei. Revista digital de Historia y Didáctica de la Historia*, 14(1), 205–237. <https://doi.org/10.6018/pantarei.444791>
- Barrios, P., Y., D., Fabre, C., J., E., Zambrano, M. D., Guerrero, Á., Z., E., y Ortiz A., W. (2021). La interacción profesor-estudiante-grupo como sustento de la calidad de la clase de Educación Física. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 443-451.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n6/2218-3620-rus-13-06-443.pdf>
- Bedoya-Leguizamón, H., D., L. (2024). Las humanidades: entre reduccionismos, disyunciones, anarquismo y ciencia. Desde el hilorrealismo científico y el pensamiento complejo. *Entramado*, 20(1), 1-14. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.10146>
- Crespo, A., J., Diaz Q., D., y Toapanta, V., K. (2022). Impacto de la identidad cultural en la formación de los estudiantes de profesionalización. *Revista Ciencias Pedagógicas E Innovación*, 10(1), 85-94.
<https://doi.org/10.26423/rcpi.v10i1.573>
- De la Cruz, F., G. (2022). Política educativa y equidad: desafíos en el México contemporáneo. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 52(1), 71-91.
<https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.1.468>
- Fuentes, C., D., R., Estrada, M., O., y Delgado, Y., N. (2021). Las redes sociales digitales: una valoración socioeducativa. Revisión sistemática. *Revista Fuentes*, 23(1), 41–52.
<https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2021.v23.i1.11947>
- Gonfiantini, V. (2024). Debates epistémicos entre el pensamiento complejo y la transdisciplina. Aportes desde los sistemas complejos. *Revista Científica Educ@ção*, 9(14).
<https://doi.org/10.46616/rce.v9i14.115>
- González, C., Y., P., Mora, J., S., Z., y Morillo, M., R., G. (2022). Tendencias y desafíos políticos y socio culturales de la educación superior contemporánea en Latinoamérica. *Revista boletín REDIPE*, 11(1), 1-21. DOI: <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i1.1628>
- Landin, G., M., E., Lima, B., P., A., y Mena, G., A., A. (2024). Aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes del séptimo ciclo de la

- carrera de pedagogía de las ciencias experimentales química y biología. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 5856-5879. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10991
- León, Q., X., P., Mendoza, Y., M., M., y Gilar, C., R. (2021). Clima de aula y rendimiento académico: apuntes en torno al contexto universitario. *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(5), 140-156. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.10>
- Love, P., y Stockdale-Otárola, J. (eds.) (2020). *Complejidad y formulación de políticas públicas: Análisis de temas de actualidad*, Esenciales OCDE, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ffea4d28-es>.
- Martínez, R., E., y Esparza, O., L., G. (2021). Teorías de sistemas complejos: marco epistémico para abordar la complejidad socioambiental. *Intersticios sociales*, (21), 373-398. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642021000100373&lng=es&tlng=es.
- Martínez-Sánchez, M. (2022). El gatopardo educativo: ¿Qué hay de neo en las pedagogías alternativas? España. Ed. Octaedro, 160 pp. ISBN-10: 8419023752
- Mejía-Mejía, M., F., y Barreto-Serrano, G., I. (2022). Aprendizaje basado en problemas como método para la enseñanza de la Historia. *Portal De La Ciencia*, 3(2), 60–72. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i2.312>
- Meza, A., H., L., Eras, B., V., I., Meza, A., D., M., Simisterra, M., J., M., y Franco, V., J., L. (2024). Escuela tradicional y escuela nueva: Estudio comparativo. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(1), 838-850. DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n1/410>
- Morillo, A., P., A. (2023). El abordaje pedagógico en la educación general: una perspectiva integral para el desarrollo estudiantil. *Conrado*, 19(93), 203-211. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000400203&lng=es&tlng=es.
- Morin, E. (1988). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. Ed. Cátedra teorema, Madrid, 263 pp.
- Morin, E. (2006). *El método I. La naturaleza de la naturaleza*. Ed. Cátedra teorema, Madrid, 448 pp.
- Morin, E. (2006a). *El método 2. La vida de la vida*. Ed. Cátedra teorema, Madrid, 543 pp.

- Paredes, M., G., E., Esteves, F., Z., I., y Armijos, T., N., A. (2022). Las tecnologías de la información y comunicación (tic) en la educación para conformar sociedades democráticas: Information and Communication Technologies (TIC) in Education to Shape Democratic Societies. *Revista De Filosofía*, 39(100), 114-130. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5979753>
- Parra-Campoverde, B., S., Padilla-Cáceres, J., E., y Reyes-Suarez, K., R. (2022). El aprendizaje basado en problemas en las ciencias sociales. *Portal De La Ciencia*, 3(2), 98–108. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i2.315>
- Puig, B., Blanco-Anaya, P., y Bargiela, I., M. (2023). Integrar el pensamiento crítico en la educación científica en la era de la post-verdad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(3), 1-17. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i3.3301
- Rodríguez-Jimenez, M., A., Angelini, M., L., y Tasso, Ch. (2021). Orientaciones metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico. Ed. Octaedro, 188 p.
- Rojas, X. de J., Santiago, C., Zenteno, C., Romero, Y., Rubín, G., Pérez, J., y Moreno, Á., H. (2021). Los estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples en estudiantes del colegio Francisco de Paula Santander. *Revista de estilos de aprendizaje*, 14(28), 234–247. <https://doi.org/10.55777/rea.v14i28.2848>
- Ropa-Carrión, B., y Alama-Flores, M. (2022). Gestión organizacional: un análisis teórico para la acción. *Revista Científica de la UCSA*, 9(1), 81-103. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2022.009.01.081>
- Ruiz, E., F., H., Roacho, C., S., Ramírez, B., R., Salazar, D., S., I., Soto, B., J., Tahuilan L., C., y Vilchis, E., A. (2021). Experiencia de aprendizaje basado en problemas -Universidad De Colima. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinaria*. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.335
- Torres, M. (2022). ¿Qué es la gamificación? 10 formas para llevar esta técnica a tu clase. <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/que-es-gamificacion>
- Sánchez, F., S., y Duk, C. (2022). La importancia del entorno. Diseño universal para el aprendizaje contextualizado. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 16(2), 21-31.

<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782022000200021>

Severo, A., R., R. (2021). Relaciones entre el pensamiento complejo y los sistemas complejos adaptativos. *Simbiótica. Revista Eletrônica*, 8(1), 1-20. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=575967011001>

