

## REVISTA UMBRAL CIENTÍFICA

Volumen 50, número 2  
Julio - Diciembre 2025  
ISSN 1409-1534, e-ISSN 2215-6178

## COMISIÓN EDITORIAL

Coordinador: Juan Antonio Arroyo Valenciano  
Secretaria: Gabriel Chaves Sánchez  
Vocal: Almitra Desueza Delgado

# La Educación Holística y la Transformación Cognitiva: un Enfoque Integral de la Aprendiencia

## Dr. Agustín Ricardo Monge Piedra

Universidad Técnica Nacional, Alajuela, Costa Rica

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

<https://orcid.org/0000-0001-9379-0336>

Recibido: 15/01/2025 • Aceptado: 02/04/2025



## Resumen

Este artículo explora el enfoque holístico en la educación y sugiere que la crisis educativa actual está enraizada en la fragmentación del conocimiento y la ausencia del placer en el proceso de aprendizaje. A través de la teoría de la complejidad y el concepto del "yo aprendiente", se presenta un modelo educativo que promueve la integración del ser humano con su entorno ecológico y social, lo cual favorece la transformación cognitiva. Además, se propone una visión de la educación no lineal, en la que el aprendizaje significativo se genera a partir de experiencias apasionadas y creativas que trascienden los límites tradicionales de la enseñanza.

**Palabras clave:** Educación holística, transformación cognitiva, yo aprendiente.

## Abstract

This article explores the holistic approach in education, proposing that the current educational crisis is rooted in the fragmentation of knowledge and the absence of pleasure in the learning process. Through the theory of complexity and the concept of the "learning self", an educational model is presented that promotes the integration of human beings with their ecological and social environment, favoring cognitive transformation. A non-linear vision of education is proposed, where meaningful learning is generated from passionate and creative experiences that transcend the traditional limits of teaching.

**Keywords:** Holistic education, cognitive transformation, learner self.

## Resumo

Este artigo explora a abordagem holística da educação e sugere que a atual crise educativa tem origem na fragmentação do conhecimento e na ausência de prazer no processo de aprendizagem. Através da teoria da complexidade e do conceito de "eu aprendente", é apresentado um modelo educativo que promove a integração do ser humano com o seu ambiente ecológico e social, o que favorece a transformação cognitiva. Além disso, propõe-se uma visão não linear da educação, na qual a aprendizagem significativa é gerada a partir de experiências apaixonadas e criativas que transcendem os limites tradicionais do ensino.

**Palavras-chave:** Educação holística, transformação cognitiva, self do aprendente.

## Introducción

La educación contemporánea enfrenta una crisis de fragmentación. El enfoque tradicional, centrado en la transmisión lineal del conocimiento, ha generado un distanciamiento entre el estudiante y su entorno, negando la integralidad del ser humano. Esta crisis ha sido ampliamente discutida por educadores e investigadores como Maya (2013) y Assmann (2002), quienes señalan que la educación ha perdido de vista el papel fundamental del placer en el aprendizaje. En línea con esta perspectiva, la UNESCO (2020) y López (2022) argumentan que la educación debe ser un proceso que valore y respete a cada educando, permitiendo que sea más contextualizada y significativa, en contraposición con los sistemas educativos tradicionales.

A partir de lo anterior, este artículo analiza la necesidad de un enfoque holístico en la educación, el cual reconozca la complejidad del ser humano y su capacidad innata de aprender en cualquier contexto. En este marco, se examinan los principios de la teoría de la complejidad, el concepto del "yo aprendiente" y la idea de la metamorfosis cognitiva ecológica, proponiendo una nueva forma de entender la educación como un proceso continuo y transformador.

## El Placer por Aprender: un Factor Olvidado

En el ámbito educativo, se reconoce que uno de los aspectos esenciales de los procesos de enseñanza es la creación de espacios académicos constructivos que propicien aprendizajes significativos. Estos aprendizajes deben ser relevantes y funcionales, de manera que contribuyan al desarrollo individual y al fortalecimiento del entorno social, a medida que los conocimientos se consolidan y se perfeccionan.

El aprendizaje es un proceso continuo que ocurre en los diversos entornos en los que las personas interactúan. Cada individuo actúa simultáneamente como aprendiz y como transmisor de conocimiento. Este aprendizaje se genera a partir de personas y situaciones cotidianas, incluyendo familiares, amigos, colegas, profesionales, medios de comunicación, estudiantes, funcionarios públicos, programas de televisión o líderes religiosos, entre otros. Lo dijo Leonardo Boff en el prólogo del libro *Placer y ternura en la educación* de Assmann (2002):

Se aprende no sólo con el cerebro ni sólo en la escuela. Se aprende durante toda la vida y mediante todas las formas de vivir. Procesos cognitivos y procesos vitales se encuentran. Son expresiones de la autoorganización, de la complejidad y de la permanente conectividad de todos con todos, en todos los momentos y en todas las fases del proceso evolutivo. (p. 11)

Los docentes suelen ser las primeras personas asociadas con el concepto de *educación*, mientras que los estudiantes escolares son comúnmente identificados como los principales aprendices. Sin embargo, el proceso de enseñanza y aprendizaje no se limita a estos roles formales, ya que todas las personas, desde su posición, participan en la transmisión y adquisición de conocimientos.

Esto evidencia que la educación es un proceso intrínsecamente complejo. Desde la perspectiva de la educación tradicional, este carácter complejo suele ser ignorado y, en cambio, se trata como un proceso lineal. Sin embargo, el proceso educativo se asemeja más a un sistema caótico, donde el orden emerge de elementos aparentemente desordenados. Este enfoque favorece la creación y reconstrucción constante de saberes, permitiendo el aprendizaje incluso en contextos adversos o imprevistos.

Este orden también se manifiesta en la historia de cada individuo, al permitir una vida con la mayor dignidad posible y fomentar una constante metamorfosis orientada hacia la mejora (o al menos esa es la expectativa). Además, se ejerce una influencia positiva en quienes se encuentran alrededor, promoviendo también su desarrollo. La historia de vida posee el poder de transformar, así como de impactar a los demás, en un proceso de influencia mutua. Aunque en ocasiones pueda parecer que esas transformaciones no ocurren, siempre están presentes. Assman (2002) lo explica de esta manera:

[...] otros se atreven a afirmar que la existencia simultánea de caos y orden aparece en muchos fenómenos, tanto físicos y biológicos como socio-históricos; quizá la más provocadora sea la tesis de quienes atribuyen a los parámetros caóticos una función creativa y repotenciadora de los sistemas complejos, dinámicos y no lineales (como el cerebro/mente). (p. 137)

Desde este punto de vista, este autor muestra que hay una constante construcción y reconstrucción de saberes, en tanto los sistemas caóticos son superados, lo que permite generar nuevos sistemas y reiniciar la simbiosis autopoietica de la educación. Según Assman (2002):

¿Será una buena definición de la acción pedagógica la siguiente: recrear constantemente condiciones iniciales para un caos potenciador donde determinados atractores extraños, generalmente relacionados con la sensación de placer, favorezcan la emergencia de las experiencias de aprendizaje? (p. 137)

En este punto, surge un aspecto crucial en la reflexión educativa: el placer de aprender. Este factor, frecuentemente subestimado, resulta

esencial para el aprendizaje. No obstante, se ha relegado al olvido en numerosos contextos educativos. ¿Podría este "olvido" configurar una crisis educativa? Maya (2013) afirma que:

La concepción mecanicista de la vida y del universo y este implante del racionalismo y del positivismo en el acontecer y quehacer histórico sesgó, hasta nuestros días, el enfoque de la educación, al ofrecer un paradigma que niega la posibilidad de ver integralmente al ser humano, al limitar la presencia e importancia de su subjetividad y al establecer el reinado de la razón y sus consecuentes ciencia y tecnología, como único aval de la verdad y del conocimiento y como determinante del destino universal de la vida y del ser humano y haciendo prescindencia de algo tan esencial como es que... allí donde el todo pierda consistencia, solo existe mentira y sufrimiento. (p. 41)

Se acepta, entonces, que es necesaria una visión más integradora de la educación, una visión que no solo valore los aspectos cognitivos de las distintas asignaturas, sino también las historias personales de quienes forman parte del entorno educativo. Aunque esta misión resulta compleja en cualquier contexto escolar, constituye un objetivo ideal. El sistema educativo escolar ha centrado sus evaluaciones en exámenes y trabajos estandarizados, intentando desvincular las experiencias y vivencias individuales de los criterios de evaluación. Sin embargo, estas experiencias son una parte integral del conocimiento adquirido. Una vez más, se encuentra ante procesos que pueden calificarse como caóticos. En este sentido, Maya (2013) reflexiona:

Antes estos hechos paradigmáticos que han orientado la educación, y que muy de manera general hemos pretendido presentar en estas páginas, no es casual entonces que el reconocimiento de una crisis de la educación sea un tema que viene cabalgando en el discurso permanente de investigadores, educadores, gobernantes, sindicalistas y sociedad civil toda, desde hace muchas décadas, ancladas en el siglo pasado, y particular y acentuadamente, desde mediados del mismo. (p. 41)

Los conflictos no se limitan al ámbito educativo, al considerar las ciencias de manera fragmentada. La existencia de numerosas divisiones y subdivisiones del saber humano, a menudo, sacrifica la idea de la integralidad del conocimiento. Este enfoque fragmentado genera crisis similares a las observadas en el ámbito educativo, fomentando una desconexión que lleva a las personas a percibirse como ajenas al planeta Tierra, a pesar de ser parte de una única ecología interdependiente. Bohm (1998) expresa esta idea de manera contundente:

La idea de que todos estos fragmentos existen por separado es, evidentemente, una ilusión, y esta ilusión no puede hacer otra cosa que llevarnos a un conflicto y una confusión sin fin. Es más, el intento de vivir de acuerdo con la idea de que estos fragmentos están realmente separados es, en esencia, lo que nos ha llevado a la creciente serie de crisis sumamente urgentes que hoy se nos están planteando. Porque, como ya sabemos, este modo de vivir nos ha abocado a la contaminación, a la destrucción del equilibrio de la naturaleza, a la superpoblación, al desorden económico y político del mundo entero, y a la creación de un medio ambiente que no es física ni mentalmente saludable para la mayoría de la gente que tiene que vivir en él. (p. 8)

Volviendo al tema específico de la educación, y recordando que puede entenderse como un proceso caótico, integrador y generador de saberes constructivos y altruistas, es pertinente retomar una reflexión que, aunque conocida, a menudo es olvidada. En la película *El Profe*, protagonizada por Cantinflas, se presenta una visión holística sobre la educación. En una de sus reflexiones, el personaje afirma:

[...] la misión del educador no es solamente enseñar, sino ahondar en la vida de sus alumnos, porque los niños solo tienen dos fuentes de aprendizaje, que es el hogar y la escuela... uno se mata enseñando, uno les está diciendo esto es lo bueno y esto es lo malo... dándoles el ejemplo, pero... ¿qué pasa...? vuelven al hogar y ven los ejemplos malos y ya no saben distinguir entre lo bueno y lo malo [...]. (Delgado, 1971)

Esto reafirma la idea de que, desde hace mucho tiempo, la separación entre el hacer escolar y la vida cotidiana ha evidenciado la necesidad de acompañar al estudiantado de forma integral. La evaluación no debería limitarse a pruebas, sino incluir aspectos como la construcción de sueños, el gozo y el disfrute. El placer de aprender es un elemento esencial para el aprendizaje significativo, ya que transforma al individuo y está estrechamente vinculado a la satisfacción y la motivación intrínseca. Assmann (2002) señala que la educación tradicional ha relegado el placer a un segundo plano, enfocándose únicamente en la instrucción. No obstante, el aprendizaje significativo, el que realmente impacta al individuo, se sustenta en el placer de aprender como motor de cambio y desarrollo personal. El aprendizaje que se realiza con placer es el que realmente transforma al individuo, pues estimula la curiosidad, creatividad y pensamiento crítico.

La UNESCO (2020), por su parte, señala acertadamente que la educación debe enfocarse en experiencias que conecten con los intereses y

emociones de los estudiantes, con el fin de promover aprendizajes transformadores y significativos. De manera similar, López (2022) menciona que el enfoque por competencias debe incorporar el placer y la satisfacción en el aprendizaje como elementos clave para fomentar una conexión profunda entre los saberes previos y los nuevos, logrando así aprendizajes duraderos.

En este contexto, la motivación escolar se define como el deseo intrínseco de aprender y conocer, un motor fundamental para adquirir aprendizajes significativos que impactan tanto al individuo como a su interacción con el entorno. Este proceso no se limita únicamente a los estudiantes, también abarca a los educadores, quienes encuentran en su práctica diaria oportunidades para aprender de sus aciertos y errores. Esta retroalimentación mejora tanto su capacidad pedagógica como su dominio disciplinar, fortaleciendo el acto educativo. En palabras de Viktor Frankl, citado por Zohar y Marchal (2001):

La búsqueda de sentido es la primera motivación de la vida de un hombre y no una "racionalización secundaria" de impulsos distintivos. Este sentido es único y específico ya que debe y puede ser hallado por cada hombre a solas; sólo entonces adquiere una importancia que satisfará su propia voluntad de significado. (p. 31)

El placer por aprender no solo fomenta la creatividad y el pensamiento crítico, sino que también fortalece la conexión entre el conocimiento nuevo y los saberes previos, generando un aprendizaje más duradero y aplicable a diferentes contextos. Como señala Bohm (1998), las experiencias de aprendizaje son procesos complejos y dinámicos que no pueden abordarse de manera lineal.

## **El “Yo Aprendiziente” y la Educación Integral**

Cuando una persona se dispone a aprender con un deseo consciente de adquirir nuevos saberes, su mente se abre a la recepción de mensajes. Algunos de estos serán completamente novedosos, generando una construcción cognitiva completamente nueva, mientras que otros implicarán la combinación o reconstrucción de conocimientos previos.

En un entorno escolar, es natural suponer que cada vez que los estudiantes interactúan con sus maestros adquieren nuevos conocimientos y habilidades. Sin embargo, esta dinámica también se aplica en contextos no educativos oficiales. En estos casos, la combinación de saberes nuevos con saberes previos y la reconstrucción cognitiva también es evidente. Aunque esto puede ser obvio para quienes reflexionan sobre la educación, no necesariamente lo es para los estudiantes. El aprendizaje es un proceso constante que ocurre en cualquier ambiente educativo, ya

sea formal o informal. Cada experiencia que se vive, cada interacción social, influye en la construcción de saberes y en la transformación continua.

En su obra, *El sentido de lo humano*, Maturana (1992) expresó que el conocimiento surge inevitablemente durante el proceso de vivir y convivir. En otras palabras, la existencia misma es un acto de conocimiento, independientemente de si se es consciente de ello o no. A través de las experiencias cotidianas y las relaciones con los demás, se adquiere entendimiento y comprensión del mundo. Como dijo Maturana (1992): "vivir es aprender" (p. 288).

En esta misma línea, Biesta (2021) enfatiza que el aprendizaje es un proceso inherente a la vida, el cual surge de las interacciones que el ser humano tiene con el entorno; además, propone que la educación debe estar centrada en la participación activa y el significado compartido en la comunidad educativa. De igual manera, Morin (2021) expresa que la educación se da como una relación entre la vida, el aprendizaje y la complejidad del conocimiento; también asegura que aprender no es solamente un proceso técnico, sino fundamentalmente existencial, y que está enraizado en la interacción con el mundo y con las demás personas.

El concepto de "yo aprendiente" se refiere, precisamente, a esa capacidad innata que tiene cada persona para aprender de manera activa y consciente (o inconsciente incluso), lo que implica no solo la disposición, sino también la habilidad de construir nuevos saberes a partir de sus experiencias. Esta capacidad es fundamental en la teoría de la complejidad aplicada a la educación, ya que subraya cómo el aprendizaje es un proceso autoorganizado que ocurre tanto a nivel individual como colectivo. El "yo aprendiente" refleja cómo cada persona, a través de su propia iniciativa, interactúa con su entorno para generar conocimiento, adaptarse a situaciones cambiantes y contribuir a la evolución del saber en comunidad.

Por lo tanto, todas las personas poseen un "yo aprendiente" que se manifiesta de diversas maneras según sus capacidades y habilidades. Este puede evidenciarse en el aprendizaje de cuestiones de orden lógico-matemático, en el desarrollo de habilidades físicas, corporales o deportivas, en el análisis de idiomas y filosofía, o en capacidades didácticas y educativas, entre otros ámbitos. Aunque se discurre sobre una educación que pretende ser holística, es verdad también que cada persona, con su "yo aprendiente", tiene habilidades propias para acceder al conocimiento y es esa habilidad la que luego les permitirá adentrarse en formas más integrales del conocimiento.

Al respecto, Assmann (2002) menciona que el "yo aprendiente" se refiere al agente cognitivo interno: "que se halla en el proceso activo de estar

aprendiendo" (pp. 124-125), y que genera experiencias de aprendizaje autoorganizativas que potencian los saberes adquiridos. Este concepto trasciende al ámbito individual y se extiende a agentes cognitivos grupales, institucionales y organizacionales. Esto demuestra que el aprendizaje no es solo un proceso individual, sino también colectivo, donde el "yo aprendiente" se transforma en un "nosotros aprendiente" al desarrollarse en comunidad.

Sin embargo, muchas veces, ese "yo aprendiente" no es fácil de identificar. Habrá personas que jamás reflexionen sobre esto y que solo saben, consciente o inconscientemente, que reciben un estímulo de aprendizaje que propicia el deseo por aprender, pero existe un proceso caótico que guía cuando el "yo aprendiente" recibe el estímulo de aprendizaje hasta decidirse a superar el nivel cognitivo en el que se encuentra.

También vale reflexionar sobre el hecho de que la cosmovisión e historia personal, familiar o social, configuran, construyen y reconstruyen ese "yo pensante y aprendiente". Cada vez que se piensa y actúa en virtud de esas reflexiones, no solo se produce una transformación personal, sino también en quienes están alrededor, evidenciando que siempre existen niveles profundos de conexión con los demás y con sus historias. Se puede decir, entonces, que el "yo aprendiente" constituye un esfuerzo individual que, a su vez, forma parte de un proceso ecológico-social orientado al aprendizaje y a la mejora de los aspectos cognitivos, individuales y colectivos.

En palabras de Assmann (2002): "la nueva percepción básica consiste en la equiparación radical entre procesos vitales y cognitivos. No existen verdaderos procesos de conocimiento sin conexión con las expectativas y la vida de los aprendientes" (p. 31). Esto recuerda que se forma parte de un sistema de pensamiento holístico que sistematiza e integra todos los aspectos de la existencia. Esta totalidad invita a reflexionar sobre la interconexión, donde el "yo aprendiente" no se limita a comprender elementos correctos o falsos, sino que estos mismos elementos contribuyen a la construcción de la sociedad en la que se vive, moldeando un mundo que aparente ser infinito en su complejidad.

En este contexto, surge una pregunta clave: ¿Es posible hablar de una inteligencia planetaria que influya en el deseo de aprender? Desde las partes más pequeñas de las comunidades inmediatas hasta las realidades más distantes, se genera una conciencia colectiva mundial que influye tanto en el deseo como en la capacidad de aprender. Esta influencia global lleva al "yo aprendiente" a una búsqueda constante de sentido cognitivo, una necesidad intrínseca de integrar lo aprendido en su visión del mundo.

Parafraseando a Zohar y Marshall (2001), “la búsqueda de sentido es evidente en muchos aspectos de nuestras vidas” (p. 33). Uno de esos aspectos es la imperiosa necesidad que se le otorga al aprendizaje, especialmente en función de las demandas específicas de cada etapa de la vida. Siguiendo a estos autores, esta búsqueda puede entenderse como una forma de espiritualidad (no necesariamente religiosa), donde el ser humano busca ser creativo, imaginativo y generador de ideas que beneficien tanto a su entorno como a las personas que lo rodean.

Asimismo, esta necesidad de aprender, este deseo intrínseco por el conocimiento, representa una búsqueda para superar los miedos y trascender las emociones agobiantes que puedan surgir. Desde una perspectiva holística, el aprendizaje no solo es un medio para crecer, sino también una herramienta para afrontar los desafíos emocionales y prácticos de la vida. Como señalan Zohar y Marshall (2001), confiar en las habilidades de aprendizaje reduce el miedo y, en consecuencia, incrementa la capacidad para superar los obstáculos que se presentan.

En este sentido, el concepto del “yo aprendiente” refleja la capacidad interna de cada persona para adaptarse y aprender de manera autónoma, colectiva y contextual. Según Maturana (1992), el aprendizaje es un acto inherente a la misma vida, lo que refuerza la idea de que el ser humano está en constante evolución cognitiva a través de sus interacciones con el entorno. Esta perspectiva amplía la comprensión del aprendizaje, al considerar la educación no como un proceso estrictamente escolar, sino como una experiencia vital y continua, ligada al desarrollo personal y comunitario.

De acuerdo con Forbes (2021) y Sterling (2021), la educación holística debe enfatizar la importancia de considerar la complejidad del ser humano y su capacidad innata para aprender en diversos entornos. Esto implica integrar tanto las experiencias personales como las comunitarias, reconociendo que el entorno ecológico y social influyen directamente en los procesos de aprendizaje. Destaca, entonces, la necesidad de una pedagogía que conecte lo individual con lo colectivo, y lo cognitivo con lo emocional.

## **Metamorfosis Cognitiva Ecológica: una Nueva Visión del Conocimiento**

Visualizando la educación desde la perspectiva de la teoría holística, lo primero que se debe tener en cuenta es que el cambio en la comprensión del conocimiento ofrece la alternativa de pensar que el todo es más que la suma de caminos aislados del saber. Además, la separación y segregación de los saberes de la ciencia clásica, aunque ha traído buenos resultados en muchos campos, implica limitaciones cognitivas

que generan confusiones. Como afirma Assmann (2002): “cada vez es menos viable, desde el punto de vista académico, continuar con la actitud epistemológica de dividir, fragmentar, para mejor observar y, luego, comprender parte o partes de un problema para luego juntarlas. Ese proceso es totalmente contradictorio” (p. 75).

Esto asegura que es necesario estar preparado para un cambio en la percepción de cómo conocer el mundo, cómo tratarlo y cómo convivir con él. No como un elemento aislado del ser, sino como una parte integral de este, y cada individuo integrado al mundo. Es decir, una metamorfosis cognitiva ecológica. En palabras de Salazar (2004):

[...] los problemas de nuestro tiempo no pueden ser entendidos aisladamente. Se trata de problemas que están interconectados y son interdependientes. Se trata de la percepción de la realidad como una red de relaciones. Estamos llamados desde la complejidad a pensar de modo “ecologizante”, esto es, considerar al objeto estudiado en vez de aislarlo en y por su relación eco-organizadora con su entorno. (p. 23)

Es cierto que la mayoría de las veces que se escucha el término *ecología* o similares, se suele relacionar directamente con la naturaleza, los mares, las montañas, los bosques y las especies animales. Sin embargo, a menudo se olvida que los seres humanos también son parte de esa ecología, seres vivos en el mundo y elementos fundamentales de un espacio social que, en sí mismo, representa un ambiente ecológico. Se trata más bien de una ecología aprendiente, donde la acción de unos y otros interfiere y modifica el accionar y el saber de los demás. Assman (2002) lo refiere así: Las experiencias de aprendizaje son procesos emergentes de individuos, grupos e incluso organizaciones que hallaron o crearon un contexto —una ecología cognitiva— que propicia esa aparición. Las teorías pedagógicas, que se preocupan, de modo primordial o exclusivo, por los procesos de transmisión de saberes, suelen ignorar este aspecto fundamental del aprendizaje, es decir, que dicho aspecto es la aparición de estados complejos dentro de la autoorganización de lo vivo [cf. Autoorganización, Sistemas complejos]. (p. 142)

La adquisición del saber debe considerar también los aspectos ecológicos de la convivencia humana, teniendo en cuenta tanto la intersección del ser humano con su medio ambiente como con su medio social, y su responsabilidad en pequeña o gran escala según corresponda. Esta metamorfosis cognitiva ecológica supone un cambio de visión no solo sobre cómo aprender, sino también sobre qué se aprende y cómo ese aprendizaje interviene para mejorar los ambientes ecológicos de todos los seres humanos. Se trata de una transformación individual que genera transformaciones sociales y ecológicas, es decir, el ser humano dentro de un sistema ecológico indivisible.

También es importante considerar que esta transformación implica reconocer que el saber, desde el punto de vista holístico, es inacabado y está en constante proceso de transformación y mejora. En esta teoría de la complejidad, a más saber, más preguntas y más transformación. Reiterando lo dicho por Salazar (2004), la complejidad implica un proceso constante de saber más cada vez, en el que las personas están llamadas a pensar de modo "ecologizante" (p. 23). Esto implica que existe una influencia mutua en las maneras de aprender, así como en la forma en que se percibe la realidad y se interactúa con ella. Para conocer la realidad, hay que estar en ella, tanto en sus partes individuales como en las generales.

Asimismo, se comparte la idea de la recursividad, que se refiere a la necesidad de estar en un constante proceso de autorreflexión y autoanálisis de los conocimientos adquiridos, a la luz de las evidencias y conocimientos nuevos. Esta perspectiva, desarrollada por Morin (citado por Salazar, 2004, p. 24), es clave en la teoría de la complejidad, que entiende el conocimiento como un sistema no lineal, recursivo y generador de nuevas preguntas. Este enfoque no solo promueve respuestas inacabadas y el desarrollo de hipótesis, sino que también impulsa una mejora constante en la comprensión del entorno y en la relación con la ecología circundante.

Desde este punto de vista, el proceso de adquisición de conocimiento transforma reflexivamente a quien lo recibe, permitiendo que, con una visión más elaborada, se genere nuevo saber de mayor calidad y precisión. Este aprendizaje, a su vez, facilita la formulación de preguntas e hipótesis más refinadas. En palabras de Salazar (2004), "el producto es productor de aquello que lo produce y son al mismo tiempo causantes y productores del proceso mismo" (p. 24). Esto indica que aprender genera no solo más conocimiento, sino también la capacidad de lograr más aprendizaje mediante la reflexión y nuevas herramientas cognitivas que se van adquiriendo.

La educación debe concebirse como un proceso transformador y recursivo, en el cual el aprendizaje no solo modifica la visión del mundo del individuo, sino que también impacta su entorno. Según Assmann (2002), la educación es un proceso autoorganizado donde los conocimientos se construyen y reconstruyen constantemente en función de nuevas experiencias y desafíos. Este carácter dinámico hace de la educación un fenómeno complejo que involucra múltiples niveles de interacción.

Dado que la educación es esencialmente un fenómeno de interacción humana, su definición está en constante evolución. Las interacciones y los conceptos asociados a la educación cambian con el tiempo, influenciados por los contextos sociales y los entornos ecológicos en los

que se desarrolla. Así, la educación adquiere formas distintas en cada nicho ecológico, adaptándose a las características y necesidades de la comunidad que lo habita.

De acuerdo con lo anterior, se puede afirmar que el aprendizaje no se limita a entornos formalizados, como las escuelas, sino que ocurre en diversos espacios donde interactúan personas, objetos y experiencias. Estos entornos, compuestos por elementos que influyen en los aprendices, pueden ser descritos como comunidades o nichos ecológicos aprendientes. De acuerdo con Maturana (2017), un nicho ecológico es el espacio en el que cada individuo desarrolla su vida y aprendizaje. Este concepto se amplía al definir la comunidad ecológica aprendiente como el entorno en el que los seres aprendices interactúan, adquieren y desaprenden conocimientos esenciales para su desarrollo integral. En este sentido, el aprendizaje se entiende como un proceso continuo y colectivo, donde el entorno acompaña, guía y transforma al individuo.

Este nicho ecológico aprendiente incluye tanto a las personas cercanas a cada individuo como a los objetos, ideas, cultura y arte que pueden influir en su aprendizaje. Cuando se habla de educación, se suele imaginar un espacio físico o virtual donde las personas se reúnen para intercambiar ideas y aprender, con las figuras clásicas de estudiantes y educadores. Sin embargo, desde la perspectiva de la complejidad, este nicho ecológico propone que todos los seres humanos actúan simultáneamente como aprendientes y educadores; es decir, los educadores enseñan a sus alumnos y los alumnos también educan a sus educadores.

Según Maturana (2017), el nicho ecológico es “el ámbito relacional en el cual el ser vivo vive”. De modo que el nicho o comunidad ecológica aprendiente se refiere al ámbito relacional en el que cada persona aprende, ya sea estudiante de una disciplina específica o educador profesional. Se le llama persona aprendiente a cualquier individuo que aprende, ya que todos aprenden constantemente unos de otros y en relación con su entorno. Además, se debe considerar que las personas son cambiantes y que sus intereses no siempre son los mismos; todo ser humano es parte de un proceso evolutivo. Por lo tanto, lo que aprende cambia día a día, segundo a segundo. Así, el nicho ecológico aprendiente también cambia con el tiempo. Durante una conferencia presentada en Chile en 2017, Maturana reflexionó sobre el concepto de nicho ecológico, afirmando:

El nicho ecológico no es fijo, es cambiante, todos ustedes son parte de mi nicho ecológico ahora, y yo del de ustedes, y lo que yo les estoy diciendo también, querámoslo o no ustedes se van de ir de aquí diciendo ‘oh que interesante fue lo que dije, o tantas estupideces que dije en castellano’. El nicho ecológico no tiene bordes delimitados finitos, no tiene membrana; el

organismo sí... Pero la unidad ecológica organismo – nicho va surgiendo a sí misma en la realización del vivir, y el ser vivo vivirá en tanto surja con él el nicho ecológico que lo hace posible. (Maturana, 2017)

Este enfoque tiene un significado trascendental. Si se establece una analogía con el concepto de comunidad o nicho ecológico aprendiente, se puede afirmar que todo ser aprendiente adquiere conocimientos en función de su entorno. Al mismo tiempo, el nicho ecológico evoluciona conforme el ser aprendiz avanza en su proceso de aprendizaje. En este sentido, quien aprende y su entorno se transforman mutuamente, configurando un bucle educativo perpetuo. Este proceso, en constante evolución, involucra y afecta a todos los seres que forman parte del entorno, consolidando una red de interacciones educativas en continuo cambio.

Sobre esto, Luengo (2018) menciona que, en investigaciones recientes, así como el surgimiento de profesiones que combinan diversos tipos de saberes, inter y transdisciplinarios, han impulsado modelos educativos más complejos y colaborativos para la construcción del conocimiento (p. 16). Esto pone de manifiesto la complejidad en la que se está inmerso y la necesidad de ser conscientes de ese nicho ecológico aprendiente en el que se vive. Luengo (2018) lo enfatiza como una propuesta: “para ofrecer respuestas a los crecientes problemas multidimensionales, globales y complejos que enfrentamos” (p. 16).

Por lo tanto, el aprendizaje significativo puede entenderse como aquel que impulsa al aprendiz a evolucionar de manera positiva y que trasciende la mera finalidad de aprobar exámenes o cumplir con evaluaciones de cualquier índole. En concordancia con Burotto y Ganga-Contreras (2012, citado por Morín, 2021) se comparte que:

El conocimiento se convierte así, necesariamente, en una comunicación, un bucle entre un conocimiento (de un fenómeno, de un objeto) y el conocimiento de este conocimiento. Es a partir de la idea de bucle y meta-sistema desde donde tendríamos que concebir un conocimiento que produzca al mismo tiempo su auto – conocimiento. (p. 85)

Esto se puede reforzar con las ideas de Jörg (citado por Luengo, 2018), quien afirma que:

si la realidad es una realidad no lineal, en la mayoría de sus procesos, la realidad del aprendizaje y la educación debería ser concebida como una realidad no lineal. Es decir, una realidad de experiencias de viaje y aventuras que nos pudiera conducir

a pensar, proponer o implementar nuevas posibilidades o alternativas. Con estas posibilidades pudiéramos generar un sorpresivo, eficiente y pertinente aprendizaje. (p. 188)

Lo anterior lleva a cuestionarse qué es realmente el aprendizaje y si existen diferentes categorías de aprendizaje, o si algunos son más importantes que otros. En este trabajo, estas ideas se clasifican en aprendizaje escolar, aprendizaje pasional, aprendizaje para la vida y el placer por aprender. Este último concepto es de suma importancia: el placer por aprender se entiende más allá de la necesidad de aprobar cursos, sino como una necesidad intrínseca de autosuperación y transformación. Assmann (2002) afirma que:

Una sociedad donde todos tengan sitio sólo será posible en un mundo donde quepan muchos mundos. La educación se enfrenta a la apasionante tarea de formar seres humanos para quienes la creatividad y la ternura sean necesidades vitales y elementos definitorios de los sueños de felicidad individual y social. (p. 28)

Esto invita a reflexionar sobre la importancia de que el aprendizaje sea un proceso apasionante para todos los que intervienen en el acto educativo dentro de la comunidad ecológica aprendiente. Los seres humanos son parte activa de este proceso creador de conocimiento y, a medida que se le imprime más pasión, los resultados se enriquecen significativamente. Sin embargo, cabe preguntarse: ¿ha perdido la escuela la visión de aprender con placer y por placer? Agrega Assmann (2002) otra idea fundamental, cuando dice que:

Necesitamos volver a introducir en la escuela el principio de que toda la morfogénesis del conocimiento tiene algo que ver con la experiencia del placer. Cuando está ausente esta dimensión, el aprendizaje se convierte en un proceso meramente instructivo ... Informar e instruir acerca de saberes ya acumulados por la humanidad es un aspecto importante de la escuela, que debe ser, en este sentido, una central de servicios cualificados. Pero la experiencia del aprendizaje implica, además de la instrucción informativa, la reinención y construcción personalizada del conocimiento. Y en eso, el placer representa una dimensión clave. La educación que pone el énfasis en una visión de la acción educativa como enseñanza y producción de experiencias de aprendizaje resulta fascinante. (pp. 28-29)

Desde este punto de vista, los aprendizajes significativos (transformadores) implican placer por aprender, ya que solo aquello que se aprende con

placer será verdaderamente importante. Esto también afecta al nicho ecológico aprendiente, donde todas las personas, sean educadores o aprendices, deben aprender con placer. Bajo este enfoque subyace la idea del aprendizaje pasional: aquello que se aprende con placer se transforma en algo genuinamente relevante y significativo.

Sobre esto, Luengo (2018), citando a Morín, enumera una serie de principios que guían el pensamiento complejo y cómo este afecta la educación y el aprendizaje (pp. 82-90). Entre ellos, destaca el “principio de diálogo con otros conocimientos”, que subraya cómo el verdadero conocimiento surge de la interacción entre diversos saberes. Este principio incorpora no solo el estudio y la comprensión propia de las ciencias tradicionales, sino también las emociones y pasiones que enriquecen el aprendizaje. Como señala Luengo (2018):

Es dar cabida a la imaginación y las metáforas, a las emociones y las pasiones, a los enigmas y los misterios muchas veces opacados e incluso ocultos por las racionalizaciones y argumentos de objetividad de los conceptos, leyes y teorizaciones de la ciencia. Este principio es el rechazo a las teorías anquilosadas, a los conceptos gastados, a los enfoques monodisciplinarios que privilegian y pontifican a partir de su sola mirada. (p. 90)

El aprendizaje escolar abarca todo lo que se aprende en el entorno educativo, ya sea en la escuela, el colegio, la universidad, etc. Este tipo de aprendizaje implica el desarrollo de una malla curricular que se supone debe incluir el aprendizaje de habilidades para la vida. Sin embargo, como señala Assmann (2002), sin pasión no hay aprendizaje verdadero, y este se convierte en mera transmisión de información. Es necesario “volver” (en palabras del mismo autor) a una escuela que promueva una morfogénesis del conocimiento basada en el placer por aprender. Además, no se debe olvidar la imperiosa necesidad de considerar el nicho ecológico aprendiente en su totalidad, en el que los educadores sean parte de esa pasión transformadora hacia sus alumnos. En el octavo informe del Estado de la Educación en Costa Rica, se señala:

[Que] la formación y el desarrollo profesional son claves para asegurar que todas las generaciones de estudiantes pasen por procesos pedagógicos de calidad y para garantizar que el recambio de docentes favorezca el desarrollo de habilidades para la vida en el estudiantado. (Estado de la Educación, 2021, p. 62)

Esto evidencia no solo la relevancia del aprendizaje esperado en los estudiantes, sino también la valoración de ellos y de sus docentes como

elementos fundamentales en la transformación educativa deseada. Esta perspectiva invita a reflexionar sobre lo que realmente se entiende por calidad educativa, éxito académico y realización personal, conceptos que están profundamente vinculados al placer de aprender. Es imprescindible analizar estos términos con detenimiento, ya que se sitúan en un punto de equilibrio entre las concepciones tradicionales de la educación y una experiencia holística, integral y morfogenética.

Si se entiende el éxito académico de manera tradicional, sería considerado como un proceso mediante el cual cada estudiante (y, por ende, el educador) supera con calificaciones óptimas sus cursos, lo que conlleva la realización personal al avanzar en distintos niveles académicos: superar la escuela, el colegio, obtener un grado o posgrado universitario, etc. Por lo tanto, la calidad educativa se refiere al conjunto de eventos que permiten a todos los participantes del fenómeno educativo alcanzar ese nivel de desarrollo, éxito académico y realización personal.

Sin embargo, cuando se hace referencia al proceso educativo en tanto experiencia holística integral morfogenética, el ámbito de lo que se entiende por calidad educativa, el éxito académico y la realización personal adicionan entonces otros elementos, tal como menciona Assmann (2002):

Dentro de esta perspectiva, la atención a la morfogénesis (surgimiento de las formas) del conocimiento nos lleva a temas como los siguientes: • aprender es un proceso creativo que se autoorganiza, • todo conocimiento tiene una inscripción corporal del conocimiento, • la dinámica de la vida y la del conocimiento están unidas, • el placer como dinamizador del conocimiento, • urge cuidar y volver a flexibilizar los lenguajes pedagógicos... La cuestión sobre la calidad cognitiva y social de la educación se debe afrontar, primordialmente, desde un eje pedagógico, es decir, a partir de la experiencia del placer de estar conociendo. (p. 29)

La calidad educativa se considera como un proceso autopoietico que se autorregula y tiene la capacidad de autoproducirse permanentemente, integrando la realización personal (de estudiantes y profesores), el éxito académico y los procesos de autorrealización. En el entorno educativo, existe una demanda de conocimientos técnicos y académicos valiosos que sustentan el crecimiento cognitivo de la sociedad, sin dejar de lado la felicidad y la integralidad de las personas; es decir, la realidad holística de cada aprendiz.

Como señala Luengo (2018): “la característica principal de la complejidad, en este enfoque, es el énfasis en concebir e interpretar la realidad como

un todo, de ahí su nombre, holismo" (p. 27). En la misma línea, Martínez-Iñiguez et al. (2020) indican que la calidad educativa debe promoverse desde la reflexión de problemáticas claves de la vida cotidiana que articulen y organicen los conocimientos que llevan a la comprensión holística de las personas.

En este contexto, la educación se convierte en un proceso enriquecedor que no solo se enfoca en la adquisición de conocimientos, sino que también busca el bienestar emocional y la autorrealización de los individuos. La teoría de la complejidad en la educación recuerda que el aprendizaje debe ser placentero y significativo, abarcando tanto los aspectos técnicos como los emocionales para lograr un desarrollo integral.

Aunque se trata de un tema amplio, de estas ideas se puede inferir que cada historia personal forma parte de un entorno o nicho ecológico viviente y aprendiente, lleno de experiencias, motivaciones y valores que influyen en la forma de actuar y aprender. Según Assmann, citado por Segura Castillo (2008), aprender no solo se trata de memorizar todo aquello que el ser humano ha creado, el aprendizaje real deviene de la vivencia completa, y del disfrute de esta (p. 5). Para aprender hay que vivir; en cada momento de la vida hay aprendizaje, desde las etapas tempranas hasta la vida adulta, donde todas las personas aprenden unas de otras cada día.

### **La Poiética Cognitiva y el Conocimiento Autopoiético**

En relación con lo anterior, cuando se trata de conocer el mundo, es natural querer tener certeza sobre lo que se puede considerar verdadero o no. En este sentido, se comparte la opinión de Bohm (1998) cuando afirma:

En vez de suponer que las teorías antiguas se han hecho falsas en un momento dado, diremos simplemente que el hombre está desarrollando continuamente nuevas formas de observación, que son claras hasta cierto punto y que después tienden a hacerse confusas. En esta actividad no hay razón evidente para suponer que hay o que habrá una forma final de observación (correspondiente a la verdad absoluta), ni siquiera una serie continua de aproximaciones a la misma. Más bien, por la naturaleza del caso, se puede esperar un desarrollo sin fin de nuevas formas de observación (que, sin embargo, asimilarán ciertos rasgos clave de las antiguas formas y simplificaciones, como lo hizo la teoría de la relatividad con la teoría newtoniana) (p. 12)

Muchas veces, se piensa que las teorías antiguas son superadas y, por lo tanto, no verdaderas. Sin embargo, esta es una idea incompleta, ya que no se trata de que lo anterior fuera falso, sino de que todo es parte de un proceso complejo de mejora del conocimiento. En muchos sentidos, se puede decir que se trata de una poética cognitiva que se comporta como un ser vivo que se reproduce a sí mismo. Es evidente que el conocimiento se construye de manera individual, incorporando al constructo cognitivo aquello que resulta útil y descartando lo que no lo es.

Maturana (1992) plantea que el aprendizaje está profundamente influenciado por los nichos ecológicos en los que cada individuo se desarrolla. Estos nichos reflejan cómo existe una influencia mutua en el proceso de aprendizaje. La conversación reflexiva, como elemento central del aprendizaje, no solo configura la esencia humana, sino que también manifiesta la naturaleza de los sistemas orgánicos como entes que se autorregeneran.

De manera similar, el conocimiento comparte esta condición: es un sistema complejo que se autorreproduce y que, además, define al ser humano como un ser pensante, comunicativo e intensamente espontáneo. Maturana (1992) ofrece una profunda reflexión sobre estos aspectos, destacando cómo los procesos de aprendizaje y desarrollo humano están intrínsecamente ligados a las interacciones y los sistemas en los que las personas participan. Según el autor:

La palabra autopoiesis viene de los vocablos griegos autos, que quiere decir sí mismo, y poiesis, que quiere decir producir. Al caracterizar a los seres vivos como sistemas autopoieticos estamos diciendo que los seres vivos son sistemas que se caracterizan como sistemas que se producen a sí mismos continuamente. En otras palabras, lo que decimos con la palabra autopoiesis es que los seres vivos son redes de producciones moleculares en las que las moléculas producidas generan con sus interacciones la misma red que las produce.  
(p. 93)

Tal como propone Varela (citado por Garavito y Villamil, 2017), el conocimiento surge de los intrínsecos y complejos movimientos y significados que los seres humanos otorgan a su entorno. Se asume, entonces, que el conocimiento tiene características autopoieticas, ya que refleja la capacidad creadora inherente a cada individuo. Esta capacidad es comparable, en muchos aspectos, con las figuras o patrones fractales, que ilustran la dinámica de creación constante y transformación. El conocimiento y el aprendizaje, como expresiones de esta dinámica, emergen de un fractal poietico en el cual los seres humanos

están inmersos. Como parte de sociedades ecológicas en un mundo en constante cambio, estas vertientes constituyen la base de la interacción con el entorno y de la capacidad para adaptarse y evolucionar.

**Figura 1.** *Figura fractal*



Nota: Fractal generado por DALL·E. Adaptado de OpenAI (2024), Diseño fractal con patrones intrincados y repetitivos.

Tomando como ejemplo la figura fractal anterior, obsérvese que está formada por una especie de espiral base, pero que dentro de cada brazo hay otras infinitas espirales que se siguen autorreproduciendo sin fin. Así es el ser humano y cada una de sus complejidades, como el conocimiento y el aprendizaje. Solo que el ser humano es mucho más complejo que el más complejo de los fractales que se pudiera imaginar.

El conocimiento se adquiere a partir de lo que se escucha, se observa, se siente, se estudia, de los errores, los aciertos y de la interacción con el nicho ecológico, entre otros factores. A partir de estas experiencias, el cerebro construye un conjunto de saberes que le permite vivir y desenvolverse en el entorno en el que está. En ocasiones, dichos saberes resultan correctos,

mientras que, en otras, se asumen como verdaderos conocimientos que, aunque incorrectos, cumplen una función práctica para continuar.

Con la experiencia o mediante nuevos estímulos de aprendizaje, lo previamente conocido puede reformarse, depurarse o incluso ser reemplazado por conocimientos más precisos. Este proceso genera nuevas capacidades de aprendizaje, plantea nuevas preguntas, hipótesis e indagaciones —científicas o no— y, con cada nuevo ciclo cognitivo, se inicia nuevamente el proceso del conocimiento. Cada iteración se percibe como un nuevo rizo en la espiral del saber, dentro de lo que se denomina el fractal poiético.

Según Estrada (2024) y Coronel De León (2022), el conocimiento y el aprendizaje son, entonces, procesos dinámicos y en constante evolución, comparables a figuras fractales que se autorreproducen y se vuelven cada vez más complejas. La perspectiva de Bohm (1998) sugiere que no existe una forma final de observación o una verdad absoluta, sino un desarrollo interminable de nuevas formas de entender el mundo. Este proceso es similar a la autopoiesis descrita por Maturana (2017), donde el conocimiento se autorregenera y se transforma a través de las experiencias y aprendizajes.

Cada individuo construye su propio conocimiento, influenciado por su entorno y sus interacciones. Como mencionan Pérez y Quintero (2016, citados por Quintero, 2020): “el estudiante construye sus conocimientos de la relación que establece con sus saberes previos, así como sus experiencias personales” (p. 227). Esto destaca la importancia del entorno social y la interacción continua para la creación y evolución del conocimiento. Dicho constructo cognitivo no es estático, se adapta y evoluciona con nuevos estímulos y experiencias, permitiendo que el ser humano se desenvuelva en un mundo cambiante. Así, el conocimiento se convierte en un sistema complejo y vivo que refleja la naturaleza intrínsecamente creativa y adaptable de los seres humanos, cual fractal poiético, en una espiral infinita de saberes que se renueva y se expande con cada nuevo aprendizaje, reflejando la complejidad y la riqueza de la experiencia humana.

## **Concluyendo: educación Holística y una Invitación a la Transformación**

Desde la perspectiva de una educación holística, se reconoce que las personas se influyen mutuamente, aunque no siempre se perciban las pequeñas espirales de interacción que giran a su alrededor. Maturana (1992, 2017) sostiene que el conversar reflexivo es lo que define al ser humano como un sistema complejo y viviente. De manera similar, la educación, el aprendizaje y el conocimiento se comportan como sistemas dinámicos, tanto a nivel social como individual.

El aprendizaje, la enseñanza y la adquisición de conocimiento se desarrollan desde la singularidad de cada individuo, quien actúa con base en su historia, emociones y sentimientos. Estas experiencias configuran espirales fractales que, aunque puedan parecer caóticas, tienden a un orden que permite continuar transitando y conversando dentro del entorno eco-socio-cognitivo.

Desde un enfoque holístico, se plantea que la educación debe valorar algo más que los contenidos teóricos predominantes en la mayoría de los currículos tradicionales. Se enfatiza la necesidad de poner al estudiante en el centro del proceso educativo, reconociendo que las capacidades de aprendizaje son diversas y que su desarrollo resulta clave para lograr un entorno inclusivo y exitoso.

Si bien es esencial que las personas adquieran los conocimientos necesarios, se debería garantizar un acceso eficaz que no penalice los errores, sino que fomente el avance en un proceso sistémico-cognitivo centrado en el individuo, más que en el currículo. Este último debería concebirse como un medio para el crecimiento personal y social, adoptando un enfoque integral y menos fragmentado. De esta manera, se promueve una comprensión interdisciplinaria, creativa y crítica de la vida. Es necesario recordar que el ser humano es un ente biopsicosocial, complejo, multidimensional y, como señala Maturana (2017), "maravillosamente espontáneo".

Los procesos caóticos mencionados pueden generar situaciones incómodas para muchos estudiantes. Sin embargo, si estos aspectos complejos son valorados y utilizados para transformar el proceso educativo, los aprendizajes pueden mejorar significativamente, creando así las condiciones ideales para generar más y mejores conocimientos entre todos los aprendientes, incluidos los educadores. Sin duda alguna, la razón de ser de un educador es propiciar que los estudiantes puedan aprender de manera más efectiva, generando saberes complejos, significativos y duraderos. La visión holística de la educación tiene el potencial de transformar la labor de los educadores.

La crisis educativa actual no se puede solucionar mediante ajustes superficiales a los modelos tradicionales. Es indispensable una transformación profunda en la concepción y práctica educativa. El enfoque holístico planteado en este artículo propone repensar el proceso educativo como una experiencia integral, en la que el placer, la creatividad y la autotransformación son elementos fundamentales. Al vincular lo cognitivo con lo emocional y lo social, la educación holística tiene el poder de generar aprendizajes más profundos y duraderos, que no solo impacten la vida de los estudiantes, sino también transformen positivamente las comunidades en las que estos se desarrollan.

## Referencias

- Assmann, H. (2002). *Placer y ternura en la educación. Hacia una sociedad aprendiente*. Narcea S. A. de Ediciones.
- Biesta, G. (2021). *World-centred education: A view for the present*. Routledge.
- Bohm, D. (1998). *La totalidad y el orden implicado*. Editorial Kairós.
- Coronel de León, I. (2022). Transformación sistémica del proceso de enseñanza. *REVENCYT*, 55, 196-205. <https://revista.grupociieg.org/wp-content/uploads/2022/05/Ed.55196-205-Coronel-Isabel.pdf>
- Delgado, M. (Director). (1971). *El Profe* [Película]. Posa Films.
- Estado de la Educación. (2021). *Octavo Estado de la Educación*. San José: Consejo Nacional de Rectores.
- Estrada, D. (2024). Entrelazar la complejidad: Una revolución educativa hacia el pensamiento complejo. *Revista Vida, una mirada compleja*, 6(1), 145-153. <https://doi.org/https://doi.org/10.36314/revistavida.v6i1.53>
- Forbes, S. (2021). Holistic education: An analysis of its ideas and nature. *Journal of Holistic Education*, 12 (1), 22 - 35.
- Garavito, M., y Villamil, A. (2017). Vida, cognición y sociedad: La teoría de la autopoiesis de Maturana y Varela. *Revista Iberoamericana de Psicología*, 10 (2), 145-155.
- Luengo González, E. (2018). *Las vertientes de la complejidad: Pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas*. ITESO.
- López, F. (2022). El enfoque del currículo por competencias. Un análisis de la LOMLOE. *Revista Española de Pedagogía*, 80, 209 - 226. [www.revistadepedagogia.org](http://www.revistadepedagogia.org)
- Martínez-Iñiguez, J., Tobón, S., López-Ramírez, E., y Manzanilla-Granados, H. (2020). Calidad educativa: un estudio documental desde una perspectiva socioformativa. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 16 (1), 233 - 253. <https://doi.org/https://doi.org/10.17151/rlee.2020.16.1.11>
- Maturana, H. (1992). *El Sentido de lo Humano*. Pedagógicas Chilenas S.A.
- Maturana, H. (2017). *Origen de la Vida en la Tierra* [video]. YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=BGI9D2sw-Uc>
- Maya, A. (2013). *¡Urgente! ¡La educación debe cambiar! Transitando desde la educación tradicional a la educación holística*. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.

- Morin, E. (2021). *Changeons de voie: Les leçons du coronavirus*. Denoël.
- OpenAI. (2024). *Diseño fractal con patrones intrincados y repetitivos* [Chat con IA generativa]. ChatGPT. <https://chatgpt.com/>
- Quintero, K. (2020). Importancia del Autoconcepto para la Construcción del Conocimiento. *Revista Scientific*, 5, 319 - 333. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.17.319-333>
- Salazar, I. (2004). El paradigma de la complejidad en la investigación social. *Educare*, 8, 22 - 25.
- Segura Castillo, M. A. (2008). De la vida a la pedagogía: Un encuentro con la convivencia. *Actualidades Investigativas en Educación*, 8(1), 1-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44780104>
- Sterling, S. (2021). *Sustainable education: Re-visioning learning and change*. Green Books.
- Sterling, S. (2023). *Transformative sustainability learning: A guide for educators*. Routledge.
- Thomashow, M. (2022). *Ecological identity: Becoming a reflective environmentalist*. The MIT Press.
- UNESCO. (2020). *Inclusión y educación: Todos sin excepción. Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2020*. <https://gem-report-2020.unesco.org>
- Zohar, D., y Marchal, I. (2001). *Inteligencia Espiritual*. Barcelona: Plaza y Janés.