



CULTURA CIENTÍFICA COMO ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN EN LA GESTIÓN EDUCATIVA.

Autor: Henry Luís De La Cruz Sierra

Filiación: Universidad Católica de Santo Domingo

Correo electrónico: henryluisde4@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3944-5127>

DOI: <https://doi.org/10.56219/se.v26i1.5367>

p.p. 251-263

Resumen

La gestión educativa moderna enfrenta el desafío imperativo de alcanzar una transformación profunda en medio de un entorno global caracterizado por la volatilidad, la incertidumbre y la complejidad estructural, factores exacerbados por constantes eventos disruptivos. El objetivo primordial de este artículo es analizar la cultura científica como una estrategia transversal de transformación para la gestión educativa contemporánea, fundamentada en una revisión exhaustiva y crítica de teorías y publicaciones científicas de alto impacto. Metodológicamente, la investigación se inscribe en el paradigma interpretativo con un enfoque cualitativo y el uso del método hermenéutico, lo que permite realizar una síntesis dialógica del estado del arte y la construcción de un andamiaje teórico robusto para la toma de decisiones institucionales. A través del análisis documental, se determinó que la integración de la teoría de la complejidad al ámbito gerencial facilita la implementación de una cultura científica institucional basada en los principios de recursividad, autoorganización y adaptabilidad. Estos elementos permiten a las instituciones educativas trascender los modelos mecanicistas tradicionales para adoptar estructuras orgánicas y resilientes. Los hallazgos subrayan la convergencia necesaria entre el pensamiento computacional, la semiótica y la gestión del cambio educativo para responder a las demandas de la sociedad del conocimiento. Se concluye que resulta indispensable fomentar una gobernanza horizontal orientada a la creación y democratización del conocimiento, incorporando de manera ética las tecnologías emergentes y la inteligencia artificial en los procesos pedagógicos e institucionales para garantizar una formación integral y sostenible frente a los desafíos del siglo XXI.

Palabras clave: Cultura científica, gestión educativa, complejidad, liderazgo, tecnología.

SCIENTIFIC CULTURE AS A TRANSFORMATION STRATEGY IN EDUCATIONAL MANAGEMENT

Abstract Modern educational management faces the imperative challenge of achieving deep transformation amidst a global environment characterized by volatility, uncertainty, and structural complexity—factors exacerbated by constant disruptive events. The primary objective of this article is to analyze scientific culture as a cross-cutting transformation strategy for contemporary educational management, grounded in an exhaustive and critical review of high-impact theories and scientific publications. Methodologically, the research is framed within

CITA EN APA:

De La Cruz Sierra, H. L. (2026). Cultura científica como estrategia de transformación en la gestión educativa. Sinopsis Educativa: Revista Venezolana de Investigación, 26(1), 251-263. Recuperado de: https://revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/issue/archive



the interpretive paradigm with a qualitative approach and the use of the hermeneutic method, allowing for a dialogical synthesis of the state of the art and the construction of a robust theoretical framework for institutional decision-making. Through documentary analysis, it was determined that integrating complexity theory into the managerial sphere facilitates the implementation of an institutional scientific culture based on the principles of recursiveness, self-organization, and adaptability. These elements enable educational institutions to transcend traditional mechanistic models and adopt organic and resilient structures. The findings highlight the necessary convergence between computational thinking, semiotics, and educational change management to respond to the demands of the knowledge society. It is concluded that it is essential to foster horizontal governance oriented toward the creation and democratization of knowledge, ethically incorporating emerging technologies and artificial intelligence into pedagogical and institutional processes to ensure comprehensive and sustainable training in the face of 21st-century challenges.

Keywords: Scientific culture, educational management, complexity, leadership, technology.

LA CULTURE SCIENTIFIQUE COMME STRATÉGIE DE TRANSFORMATION DANS LA GESTION ÉDUCATIVE

Résumé :

La gestion éducative moderne est confrontée au défi impératif de réaliser une transformation profonde au sein d'un environnement mondial caractérisé par la volatilité, l'incertitude et la complexité structurelle, des facteurs exacerbés par des événements disruptifs constants. L'objectif primordial de cet article est d'analyser la culture scientifique en tant que stratégie transversale de transformation pour la gestion éducative contemporaine, sur la base d'une revue exhaustive et critique de théories et de publications scientifiques à fort impact. Sur le plan méthodologique, la recherche s'inscrit dans le paradigme interprétatif avec une approche qualitative et l'utilisation de la méthode herméneutique, ce qui permet de réaliser une synthèse dialogique de l'état de l'art et la construction d'un cadre théorique robuste pour la prise de décision institutionnelle. Grâce à l'analyse documentaire, il a été déterminé que l'intégration de la théorie de la complexité dans le domaine managérial facilite la mise en œuvre d'une culture scientifique institutionnelle basée sur les principes de récursivité, d'auto-organisation et d'adaptabilité. Ces éléments permettent aux établissements d'enseignement de transcender les modèles mécanistes traditionnels pour adopter des structures organiques et résilientes. Les résultats soulignent la convergence nécessaire entre la pensée informatique, la sémiotique et la gestion du changement éducatif pour répondre aux exigences de la société de la connaissance. Il est conclu qu'il est indispensable de favoriser une gouvernance horizontale orientée vers la création et la démocratisation des savoirs, en intégrant de manière éthique les technologies émergentes et l'intelligence artificielle dans les processus pédagogiques et institutionnels afin de garantir une formation intégrale et durable face aux défis du XXI^e siècle.

Mots-clés : Culture scientifique, gestion éducative, complexité, leadership, technologie.

CULTURA CIENTÍFICA COMO ESTRATÉGIA DE TRANSFORMAÇÃO NA GESTÃO EDUCATIVA

Resumo:

A gestão educativa moderna enfrenta o desafio imperativo de alcançar uma transformação profunda em meio a um ambiente global caracterizado pela volatilidade, incerteza e complexidade estrutural, fatores exacerbados por constantes eventos disruptivos. O objetivo primordial deste artigo é analisar a cultura científica como uma estratégia transversal de transformação para a gestão educativa contemporânea, fundamentada em uma revisão exaustiva e crítica de teorias e publicações científicas de alto impacto. Metodologicamente, a pesquisa inscreve-se no paradigma interpretativo com uma abordagem qualitativa e o uso do método hermenêutico, o que permite realizar uma síntese dialógica do estado da arte e a construção de um arcabouço teórico robusto para a tomada de decisão institucional. Através da análise documental, determinou-se que a integração da teoria da complexidade ao âmbito gerencial facilita a implementação de uma cultura científica institucional baseada nos princípios de

recursividade, auto-organização e adaptabilidade. Estes elementos permitem às instituições educativas transcender os modelos mecanicistas tradicionais para adotar estruturas orgânicas e resilientes. Os achados sublinham a convergência necessária entre o pensamento computacional, a semiótica e a gestão da mudança educativa para responder às demandas da sociedade do conhecimento. Conclui-se que é indispensável fomentar uma governança horizontal orientada à criação e democratização do conhecimento, incorporando de maneira ética as tecnologias emergentes e a inteligência artificial nos processos pedagógicos e institucionais para garantir uma formação integral e sustentável frente aos desafios do século XXI.

Palavras-chave: Cultura científica, gestão educativa, complexidade, liderança, tecnologia.

Introducción

La gestión educativa contemporánea se desenvuelve en un escenario matizado por la volatilidad, la incertidumbre y la complejidad estructural del entorno global actual. Esta realidad obliga a la humanidad a enfrentar fenómenos inesperados tales como el cambio climático, conflictos bélicos transnacionales y un avance tecnológico desmedido que demanda interpretaciones éticas. Ante este panorama, se requiere una estructura gerencial capaz de trascender la operatividad básica para construir una cultura de investigación institucional sólida. La necesidad de respuestas convierte a la gestión en un campo de batalla epistemológico donde la comprensión precede a la transformación efectiva necesaria para navegar la incertidumbre sistémica.

El dinamismo de la sociedad globalizada impone desafíos que superan las capacidades de respuesta de los modelos administrativos tradicionales, lineales y centralizados. Las crisis transnacionales y la disrupción digital acelerada han reconfigurado las relaciones entre la producción del conocimiento, el uso de la tecnología y la toma de decisiones. Resulta imperativo que las instituciones educativas dejen de ser meras receptoras de información para convertirse en centros de producción científica situada y pertinente. Este cambio de paradigma requiere que el liderazgo pedagógico asuma una postura reflexiva ante los dilemas éticos que plantean la inteligencia artificial y la automatización del pensamiento.

La urgencia de esta revisión se fundamenta en las alarmantes proyecciones de la Organización de las Naciones Unidas (2023), que estima una crisis de conocimientos para 2030. Se calcula que unos 300 millones de jóvenes carecerán de las competencias esenciales en aritmética y alfabetización funcional

requeridas para el siglo veintiuno. Este déficit es el resultado directo de altos niveles de abandono escolar y una preocupante carencia de acceso a tecnologías de información esenciales. Tales debilidades representan un obstáculo estructural para las transformaciones sociales, limitando el desarrollo de ciudadanos capaces de resolver problemas complejos en contextos globales altamente competitivos.

La era del conocimiento digital demanda un perfil ciudadano que posea no solo habilidades técnicas, sino también una alfabetización científica profunda y crítica. La brecha de aprendizaje actual no se limita al contenido curricular básico, sino que se extiende a la incapacidad de procesar información en entornos saturados de datos. Por lo tanto, es imperativo modificar las prácticas tradicionales y ambiguas por un enfoque holístico que impacte significativamente en la calidad de vida. La educación preuniversitaria debe constituirse como el espacio crítico para fomentar la curiosidad científica mediante el desarrollo de proyectos de investigación y el pensamiento lógico estructurado.

La teoría de la complejidad se erige como el referente fundamental para alcanzar la aspiración de transformar la gestión educativa en los niveles escolares actuales. Este enfoque, propuesto por Morin (1990), brinda la oportunidad de poseer una visión ampliada de los eventos escolares superando definitivamente el reduccionismo mecanicista. Permite la coexistencia de propuestas innovadoras frente a las estructuras tradicionales de mando y control que suelen asfixiar la creatividad institucional. El fortalecimiento de las competencias científicas a través del pensamiento complejo permite responder con rigor a las exigencias globales trazadas por la actual sociedad del conocimiento y la información.

Integrar la perspectiva de la complejidad implica resistirse al estancamiento burocrático y fomentar acciones que se adapten a las tendencias actuales de cambio disruptivo. Un currículo robusto, basado esencialmente en la investigación, permite que la gestión se aleja de la simplicidad lineal para asumir un rol proactivo y estratégico. De este modo, las instituciones educativas pueden enfrentar la incertidumbre sistémica que define nuestra era mediante la autoorganización y la adaptabilidad constante. La gestión escolar deja de ser un acto administrativo vacío para transformarse en un proceso dialógico que integra diversas dimensiones del saber científico y pedagógico.

La gestión escolar compleja requiere una redefinición del papel del directivo como un líder pedagógico capaz de orquestar procesos de cambio institucionales significativos. Según Fullan (2002), el significado del cambio educativo reside en la capacidad de los individuos para alterar sus creencias y comportamientos dentro del sistema. Esta transformación solo es sostenible si se apoya en una cultura de colaboración que trascienda la jerarquía y promueva la autonomía profesional. La integración de la cultura científica permite que la mejora escolar se base en la indagación sistemática y el análisis de evidencias. De este modo, la escuela deja de ser receptora de políticas externas.

La inclusión de la inteligencia artificial y el pensamiento computacional en la gobernanza escolar no constituye una opción técnica, sino una necesidad ética y pedagógica. Estos elementos permiten optimizar la gestión de datos y la personalización de los procesos de enseñanza en entornos educativos que son altamente heterogéneos. El líder educativo debe comprender la semiótica de la información para guiar a la comunidad hacia un uso racional y humano de la tecnología. La consolidación de este modelo transformador requiere una voluntad administrativa que priorice la investigación como herramienta de emancipación ciudadana y de crecimiento institucional sostenible.

La cultura científica en la gestión no se limita a la enseñanza de las ciencias naturales, sino que abarca la sistematización del pensamiento crítico organizacional. Implica que cada decisión administrativa sea el resultado de un proceso de

indagación, análisis de evidencias documentales y contraste de hipótesis de mejora. Bajo esta premisa, el objetivo central de este artículo es analizar la cultura científica como una estrategia de transformación primordial para optimizar la gestión educativa. La cultura científica se convierte así en el motor de una innovación que es, a la vez, rigurosa, replicable y socialmente pertinente para la comunidad.

Este trabajo se desarrolla en el marco de una investigación doctoral orientada a la planificación y gestión educativa en la Universidad Católica Santo Domingo. Busca proponer soluciones viables ante la crisis de aprendizaje descrita, vinculando la teoría de alto nivel con la práctica cotidiana de las instituciones escolares. A través de una reflexión documental y la contrastación de teorías validadas, se pretende identificar las rutas que permitan integrar la ciencia en la escuela. La robustez doctoral del estudio asegura que los hallazgos trasciendan la simple descripción narrativa para alcanzar niveles de análisis interpretativo y propositivo.

Para tales fines, el documento se organiza en cuatro apartados fundamentales: la metodología hermenéutica aplicada, el análisis categorial de las dimensiones de cambio, la discusión de la convergencia teórica y las conclusiones finales. Esta estructura permite al lector navegar de forma coherente por la propuesta de transformación, asegurando que cada argumento técnico esté respaldado por la evidencia documental. La organización temática facilita la trazabilidad de los hallazgos y consolida el aporte doctoral al campo de la planificación educativa en contextos de alta incertidumbre. En última instancia, esta revisión aspira a fundamentar una gestión orientada a la creación de conocimiento que incorpore tecnologías emergentes en los procesos.

Metodología

El presente artículo se fundamenta en el paradigma interpretativo con un enfoque cualitativo, orientado a la comprensión profunda de la realidad socioeducativa actual. Esta postura epistemológica permite abordar la gestión educativa no como un fenómeno estático, sino como una construcción dinámica influenciada por la cultura de investigación institucional. La investigación cualitativa facilita la

interpretación de los significados que los actores otorgan a sus prácticas dentro de entornos caracterizados por la alta incertidumbre y la volatilidad. Bajo este enfoque, se prioriza la riqueza descriptiva sobre la cuantificación de variables aisladas dentro del sistema escolar. El sustento cualitativo garantiza que el análisis de la cultura científica responda fielmente a las necesidades de transformación demandadas.

El método seleccionado para el desarrollo del estudio es la hermenéutica, la cual permite una revisión minuciosa y crítica de teorías y publicaciones científicas de alto impacto. Este procedimiento metodológico se centra en la interpretación de textos para desentrañar las estructuras teóricas subyacentes que rigen la gestión educativa moderna en Latinoamérica. A través del círculo hermenéutico, se establece un diálogo constante entre los planteamientos de los autores consultados y las realidades emergentes del contexto educativo global. El análisis hermenéutico trasciende la simple descripción documental al proponer una síntesis original que integra la complejidad como eje de transformación. Se busca resignificar el liderazgo pedagógico a la luz de los cambios tecnológicos y la incertidumbre contemporánea.

La estrategia de búsqueda de información se diseñó de manera rigurosa, priorizando la exploración en bases de datos de alto prestigio académico como Scielo, Google Académico y Dialnet. Se incluyeron revistas especializadas en gestión educativa y documentos oficiales de organismos internacionales como la UNESCO y la ONU para fortalecer el marco contextual. El proceso implicó una exploración sistemática de literatura científica reciente, asegurando que las fuentes aportaran datos verificables y teorías validadas por la comunidad científica. Esta selección bibliográfica fue fundamental para sustentar la discusión teórica sobre la cultura científica y su impacto en el aprendizaje. La diversidad de fuentes permitió una triangulación conceptual que refuerza la validez del análisis categorial realizado.

Los criterios de inclusión se enfocaron en publicaciones científicas recientes, comprendidas mayoritariamente entre los años 2022 y 2026, para garantizar la vigencia de los planteamientos presentados. Se seleccionaron aquellos trabajos que abordaran de manera explícita las categorías de cultura científica, gestión educativa y la teoría de la complejidad. Asimismo, se integraron textos clásicos de autoridad que permanecen vigentes por su relevancia epistemológica en la administración y el pensamiento complejo. La selección documental fue depurada para eliminar duplicidades y asegurar que cada fuente contribuyera directamente a responder la pregunta de investigación del estudio. Este rigor permitió construir un aparato crítico sólido que sustenta las propuestas de innovación en la gestión escolar.

El procedimiento de análisis se estructuró a partir de dos categorías principales de estudio: la cultura científica y la gestión educativa. Estas categorías funcionaron como ejes ordenadores, permitiendo identificar subcategorías emergentes como el liderazgo distribuido y el pensamiento computacional. Se empleó la técnica de análisis documental para contrastar hallazgos y teorías entrelazadas que convergen alrededor de la complejidad como motor de cambio. Como resultado de esta fase interpretativa, se generó un modelo de síntesis visual que esquematiza la convergencia epistemológica entre los autores de referencia. Finalmente, se realizaron interpretaciones críticas que derivaron en propuestas viables para la transformación de la gestión pedagógica basada exclusivamente en evidencias científicas.

La investigación se adscribe a los principios éticos de la comunicación científica, garantizando la protección de datos y el uso racional de la tecnología. Se han seguido las recomendaciones internacionales sobre la ética de la Inteligencia Artificial para asegurar que la integración tecnológica no vulnere la dignidad humana. El rigor metodológico se refleja en la transparencia de los procesos de búsqueda y en la honestidad intelectual al citar las fuentes originales de cada postulado. Este enfoque ético no solo cumple con las normativas académicas, sino que fortalece la

credibilidad de la propuesta de transformación institucional presentada. El diseño metodológico proporciona un marco robusto que permite que los resultados obtenidos sean replicables y sostenibles.

Desarrollo y Análisis Categorical

La cultura científica se erige como un catalizador esencial para la transformación estructural de la gestión educativa contemporánea, operando en un entorno de alta volatilidad. Este giro paradigmático exige transitar desde prácticas administrativas tradicionales hacia una cultura de investigación robusta que interprete los fenómenos disruptivos actuales. La evidencia documental reciente sugiere que las instituciones enfrentan brechas críticas en competencias tecnológicas, lo que demanda estrategias de cambio social para el año 2030. Por consiguiente, la gestión debe incorporar metodologías que prioricen la construcción de conocimiento sobre la simple reproducción administrativa para garantizar la sostenibilidad institucional. El fortalecimiento de esta cultura permite que la organización educativa no solo reaccione al cambio, sino que lo anticipe mediante procesos de investigación-acción permanentes.

A. La Cultura Científica en la Gestión Educativa

El contraste entre los modelos organizacionales constituye un eje crítico para comprender la evolución de la gobernanza escolar bajo la visión de las organizaciones adaptativas. Las estructuras mecanicistas tienden a centralizar la autoridad en la cúpula, promoviendo actividades rutinarias que dificultan la innovación necesaria en la era del conocimiento. En contraposición, los modelos orgánicos priorizan la descentralización y la flexibilidad, favoreciendo la toma de decisiones por consenso y la interacción con el entorno externo. Vivas y Núñez (2024) subrayan que esta gestión impacta directamente en los resultados de aprendizaje, promoviendo entornos más inclusivos y eficaces. Esta distinción es fundamental para que las instituciones logren adaptarse a las demandas sociales y mantengan la competitividad global.

El desarrollo de capacidades investigativas en los docentes se ve influenciado por una compleja red de factores económicos y sociales que condicionan la producción científica en

Latinoamérica. González et al. (2022) identifican debilidades significativas en el desarrollo de competencias científicas frente a los avances acelerados en ciencia y tecnología. De la Puente Acosta et al. (2024) sostienen que la transición hacia escuelas del siglo XXI requiere que cada actor asuma un rol activo en la mejora continua. Resulta imperativo fortalecer la cultura de investigación mediante el uso de herramientas digitales que optimicen la labor pedagógica y administrativa diaria. La transformación depende de la capacidad docente para actuar como investigadores que operativicen el currículo desde una perspectiva científica rigurosa.

La gestión del cambio educativo se articula a través de las capacidades individuales y la transformación intrínseca de los sistemas organizacionales complejos. Es crucial comprender que el cambio no se produce de forma lineal, dado que los sistemas educativos suelen carecer de coherencia total en sus procesos. Artuanga Murillo (2024) destaca que los factores asociados al rendimiento académico demandan una revisión sistemática de las estrategias de gestión institucional. Para evitar el fracaso, los responsables de la dirección deben poseer aptitudes específicas y estar abiertos a las realidades de los demás actores educativos. La pericia en la implementación de estrategias novedosas y el conocimiento de las experiencias vividas se convierten en la ruta de transformación social.

El liderazgo en las instituciones educativas ha evolucionado hacia modelos de liderazgo transformacional y distribuido que fomentan una cultura de responsabilidad compartida. Gámez y Toscano (2023) sostienen que el líder transformador actúa como mediador entre las aspiraciones de los colaboradores y las metas estratégicas institucionales. Por su parte, Vaillant (2025) destaca que el liderazgo distribuido faculta a los docentes como investigadores, promoviendo el trabajo colaborativo horizontal. Zito (2024) advierte sobre obstáculos persistentes como la resistencia al cambio, la falta de recursos y la necesidad de mejores remuneraciones en el sector. La integración del liderazgo pedagógico asegura que las decisiones

basadas en evidencias garanticen el aprendizaje de todos los estudiantes.

B. El Paradigma de la Complejidad como Eje Integrador

La adopción del pensamiento complejo permite a la gestión educativa trascender la simplicidad y comprender las interacciones sociales en entornos turbulentos. Morin (1990) postula que los principios de autoorganización y adaptabilidad son vitales para transformar la cultura interna sin comprometer la filosofía institucional. Rosabal y Cerdas (2025) afirman que el director requiere saberes previos para resolver conflictos y comprender fenómenos disruptivos de manera contextualizada. Zambrano et al. (2024) proponen que la resiliencia institucional es una competencia clave para la gestión en tiempos de profunda incertidumbre global. Esta perspectiva permite navegar en la complejidad, utilizando el error como una oportunidad de aprendizaje y transformación gerencial constante.

El principio hologramático de la complejidad sugiere que la gestión educativa debe concebirse como un sistema abierto donde el todo y las partes están entrelazados. Ropa-Carrión et al. (2024) asumen que las rutinas institucionales deben estar alineadas con las necesidades reales de los estudiantes y sus contextos generacionales. Villela y Andrade (2023) destacan la imperiosa necesidad de integrar el enfoque transdisciplinar para transformar la educación en una escala global. Al fomentar la participación activa de los actores en la resolución de problemas, se sientan las bases de un modelo de innovación situada. La gestión se convierte así en una práctica transmetódica que articula dimensiones humanas para garantizar calidad y equidad social.

La recursividad organizacional se manifiesta cuando los datos generados por las investigaciones internas se utilizan cíclicamente para la toma de decisiones estratégicas. Este proceso permite identificar fortalezas y áreas de mejora, convirtiendo la información en un insumo vital para la planificación a largo plazo. Angarita et al. (2025) afirman que existe un vínculo estrecho entre la autoorganización y los procesos de innovación curricular en entornos universitarios complejos. La capacidad de las instituciones para reinventar sus

procesos mediante la retroalimentación asegura que las soluciones sean replicables y sostenibles. De esta manera, la gestión basada en la recursividad potencia el pensamiento crítico e innovador de los sujetos frente a la volatilidad.

C. Tecnologías Emergentes y Pensamiento Computacional

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la gestión educativa requiere un marco ético que preserve la dignidad humana y la equidad. Code INTEF (2026) establece un marco de competencia digital docente en IA que prioriza el uso seguro y la visión humanista de la tecnología. Ayala Sánchez (2025) señala que la IA es un mecanismo para el aseguramiento del derecho a la educación de calidad si se implementa éticamente. El uso racional de la IA potencia la creatividad siempre que se garantice la protección de los datos personales de la comunidad educativa. La formación continua de los gerentes y docentes es una condición obligatoria para evitar que la IA aumente las brechas de exclusión social.

El pensamiento computacional constituye un proceso mental que permite formular problemas y soluciones ejecutables por agentes de procesamiento de información. Wing (2010) sostiene que esta habilidad trasciende la informática, ofreciendo métodos de abstracción y descomposición de problemas útiles en todas las áreas disciplinares. Gutiérrez-Aguilar et al. (2024) identifican determinantes del pensamiento computacional en estudiantes de educación básica como habilidades genéricas para la vida. En la gestión educativa, permite observar minuciosamente los detalles del entorno para crear protocolos claros, replicables y sostenibles institucionalmente. Berzosa Ramos et al. (2025) demuestran que la integración transversal de la IA y el pensamiento computacional mejora el rendimiento y la motivación.

La semiótica aplicada a la gestión ofrece herramientas para interpretar el significado profundo de los datos y símbolos institucionales que emergen diariamente. Peirce (1974) propone un análisis que integra la dimensión del significante con la realidad objetiva, haciendo significativos los hechos sociales. Castilla Barraza et al. (2025) destacan la relevancia de la semiótica en la investigación cualitativa para reflexionar sobre símbolos culturales y causas de

eventos complejos. Román (2026) afirma que la pedagogía virtual está cargada de símbolos que demandan competencias semióticas avanzadas para alcanzar una formación global competitiva. Las competencias semióticas permiten al director revisar constantemente su discurso, asegurando cohesión entre la misión institucional y las acciones ejecutadas.

La síntesis de estas categorías revela una convergencia teórica donde el pensamiento computacional y la semiótica se entrelazan con el principio hologramático. Castro et al. (2025) subrayan que el impacto de la IA en la educación superior potencia el aprendizaje y la evaluación académica significativa. Kroff Trujillo y Bellemans Fagalde (2026) concluyen que la integración pedagógica de la IA es el desafío institucional más relevante para los próximos años. La relación recursiva entre la administración adaptativa y la teoría del cambio favorece la innovación institucional frente a la incertidumbre constante. Finalmente, la cultura científica se consolida cuando estas herramientas tecnológicas y mentales se aplican para transformar la realidad social mediante una educación multidimensional.

Discusión Teórica

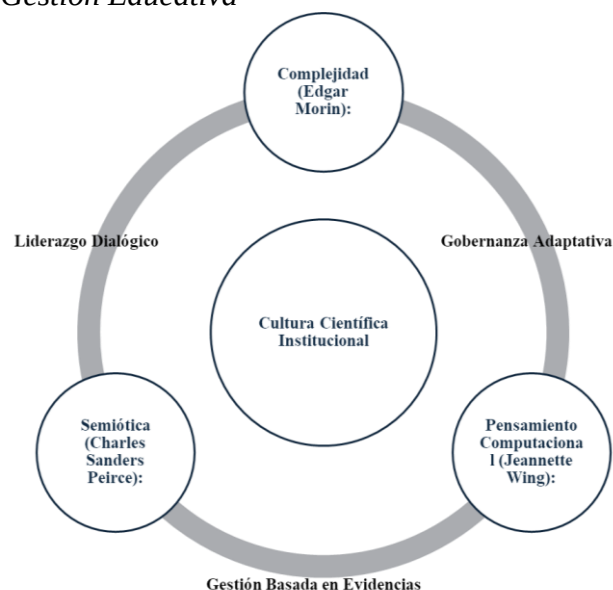
La convergencia teórica entre la semiótica, el pensamiento computacional y la complejidad constituye el cimiento epistemológico de una gestión educativa transformada en la era digital. Este sustento de la integración se manifiesta con claridad cuando las instituciones descomponen los indicadores de logro en conceptos y aplicaciones prácticas contextualizadas. Dicha articulación refleja un vínculo profundo entre el pensamiento computacional propuesto por Wing (2010), la semiótica de Peirce (1974) y el principio hologramático de Morin (1990). La capacidad de abstraer información permite que las partes de la gestión tributen de manera coherente a la totalidad del sistema institucional de forma lógica, sistémica y altamente eficiente.

La articulación de estos pilares epistemológicos permite la construcción de un modelo de gestión educativa transmetódico, adaptativo y profundamente humanista para los entornos escolares. Esta estructura conceptual se

visualiza en la Figura 1, donde se esquematiza el flujo de interacciones críticas entre la semiótica, el pensamiento computacional y la complejidad. Dicha representación constituye el núcleo de la propuesta transformadora, evidenciando cómo la decodificación de signos y la resolución de problemas convergen en el principio hologramático organizacional. La integración visual de estas teorías facilita la comprensión de la cultura científica como un sistema abierto, dinámico y capaz de autogestionarse ante la incertidumbre global.

Figura 1

Modelo de Convergencia Epistemológica para la Gestión Educativa



Como se observa en la Figura 1, la propuesta de transformación no reside en el uso aislado de estas teorías, sino en su intersección estratégica. La semiótica decodifica la realidad, el pensamiento computacional la estructura y la complejidad la dota de una visión sistémica, consolidando así una cultura científica resiliente. Esta integración permite a la gestión educativa enfrentar la incertidumbre global mediante la sistematización del conocimiento y el fortalecimiento de la identidad institucional. Por consiguiente, la cultura científica se convierte en el motor de una innovación que es, a la vez, rigurosa, replicable y socialmente pertinente para la formación integral del ciudadano actual.

Asimismo, la semiótica se vincula estrechamente con el principio dialógico de la

complejidad al implementarse en estrategias pedagógicas innovadoras como el aula invertida y la gamificación. El uso de gráficos, signos e instrumentos para la recolección de datos permite una sistematización rigurosa de la información mediante tablas y matrices de análisis organizacional. Esta dinámica combina el rigor del conocimiento científico con las experiencias subjetivas de los actores, fomentando un diálogo constante entre la teoría y la práctica escolar. La inteligencia artificial actúa como un mediador que procesa estos símbolos para facilitar interpretaciones más profundas de la realidad educativa y fortalecer la alineación de las estrategias institucionales.

La relación recursiva entre la teoría de la administración de Chiavenato (2018) y el cambio educativo de Fullan (2002) es fundamental para la mejora continua. Este proceso se fundamenta en el principio de recursividad del pensamiento complejo, donde los datos arrojados por evaluaciones e investigaciones se convierten en insumos estratégicos. Al consensuar estas decisiones con la comunidad educativa, se identifican con precisión las fortalezas y los aspectos críticos que requieren intervención inmediata y profesional. Esta circularidad garantiza que cada acción ejecutada alimente la base de conocimientos institucionales, permitiendo una evolución constante de los procesos de gestión administrativa y pedagógica en contextos de alta volatilidad.

Por otra parte, la teoría del cambio educativo favorece la integración ética de las nuevas tecnologías de inteligencia artificial para la resolución de problemas comunitarios. Esta perspectiva permite que la institución desarrolle una capacidad de innovación resiliente, capaz de enfrentar la incertidumbre inherente a los entornos globales convulsos y digitales. Los errores emergentes se reinterpretan no como fallos del sistema, sino como oportunidades estratégicas para la transformación radical de la gestión y la enseñanza académica. El uso de la IA en este marco facilita el análisis profundo de metadatos y la generación de soluciones creativas alineadas con los principios de equidad, transparencia y sostenibilidad social.

El pensamiento computacional aporta a la discusión una estructura mental indispensable para la descomposición de problemas complejos en el entorno escolar y comunitario actual. A través de la observación minuciosa y el reconocimiento de tendencias, los gestores educativos pueden diseñar protocolos con instrucciones claras, replicables y sostenibles en el tiempo. Este enfoque permite descartar aspectos triviales mediante procesos de abstracción para centrarse en los elementos determinantes que impactan en la calidad del aprendizaje significativo. La aplicación de estas habilidades incide en la sistematización de la información y la comprensión profunda del comportamiento humano ante las exigencias de la industria 4.0 y la automatización.

Finalmente, la incorporación explícita de la semiótica en la gestión educativa otorga al director la oportunidad de revisar críticamente su discurso y sus acciones institucionales. Es imperativo que la misión, la visión y los valores organizacionales se hagan visibles y coherentes en todas las estrategias innovadoras implementadas por la organización pedagógica. Esta transparencia comunicativa evita ambigüedades y fortalece la confianza de los colaboradores, asegurando una unificación de criterios en la implementación del currículo escolar vigente. La pedagogía virtual, cargada de símbolos y representaciones, demanda competencias semióticas avanzadas para alcanzar una formación competitiva en el entorno global, dinámico y profundamente complejo que define nuestra era.

Conclusiones

La implementación de una gestión educativa orientada hacia la creación de una cultura científica constituye el pilar fundamental para mejorar significativamente el aprendizaje de todos los estudiantes. Esta transformación requiere la incorporación estratégica de tecnologías emergentes en los procesos pedagógicos e institucionales, garantizando una formación integral que sea equitativa, inclusiva y de alta calidad. Los docentes asumen la responsabilidad ética de acompañar este proceso, reconociendo la incidencia profunda de la Inteligencia Artificial en la forma de pensar y actuar de los seres humanos en la sociedad del conocimiento. En consecuencia, la cultura científica

no debe ser vista como un elemento aislado, sino como una herramienta transversal que dota de significado y rigor a cada iniciativa educativa emprendida por la organización.

Resulta imperativo lograr la transición definitiva desde un enfoque de gestión lineal y tradicional hacia modelos horizontales capaces de comprender e interpretar la realidad para transformarla de manera efectiva. Este cambio paradigmático demanda la ejecución de programas de desarrollo profesional docente que prioricen la adquisición de competencias científicas y tecnológicas avanzadas para asegurar la sostenibilidad de la innovación. La capacidad de las instituciones para generar cambios replicables en el tiempo depende de una visión gerencial que valore la experiencia del investigador y la utilidad de las evidencias en la toma de decisiones. Por tanto, la gestión horizontal se presenta como la ruta idónea para navegar en entornos educativos marcados por la volatilidad y la búsqueda permanente de respuestas ante fenómenos emergentes.

La integración de la teoría de la complejidad como eje fundamental de la cultura científica aporta un valor agregado inestimable a la gestión de las instituciones educativas modernas. Al asumir principios como el hologramático, la autoorganización, la adaptabilidad y la

replicabilidad, se fomenta una cultura de innovación institucional que trasciende los conocimientos elementales hacia una educación multidimensional. Este enfoque permite el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos, centrando el proceso educativo en la dignidad y el crecimiento del ser humano. De este modo, la complejidad deja de ser un obstáculo para convertirse en el marco interpretativo que permite a las escuelas autoorganizarse y coexistir exitosamente en ecosistemas sociales hostiles.

Finalmente, el presente estudio teórico-reflexivo abre diversas líneas de investigación que resultan determinantes para el futuro de la planificación y gestión educativa a nivel global. Es necesario profundizar en el estudio de la semiótica, el cambio educativo y el pensamiento computacional como estrategias explícitas para fortalecer la identidad institucional en medio de la incertidumbre. Asimismo, la administración con un enfoque adaptativo debe ser explorada como una respuesta viable frente a la precariedad de los resultados de aprendizaje proyectados para las próximas décadas. En última instancia, promover la cultura científica representa un compromiso ético con la transformación de la gestión educativa, permitiendo que las organizaciones transiten con éxito entre la volatilidad y la excelencia académica.

REFERENCIAS

- Acosta Faneite, S. F., & Barreto-Rodríguez, A. (2023). Gestión educativa desde la perspectiva epistemológica de la complejidad en la gerencia del siglo XXI. *Delectus*, 6(2), 1-12. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/390/3904299008/>
- Angarita, Y. A., Correa de Molina, C., Bohórquez, L. E., & Mendoza Guerra, J. M. (2025). Auto organización para la innovación curricular: Una mirada desde las universidades. *Revista Ciencias Sociales*, 31(2), 278-294.
- Artuanga Murillo, L. (2024). Factores asociados al rendimiento académico y estrategias de gestión institucional. *Dialnet*.
- Ayala Sánchez, W. C. (2025). Uso de la Inteligencia Artificial en Educación: Una Revisión Sistemática. *Ciencia Y Reflexión*, 4(4), 723-745.
- Berzosa Ramos, I., et al. (2025). Inteligencia Artificial y Pensamiento Computacional en Educación Secundaria. *Revista de Educación*, (36), 41-64.

- Castilla Barraza, J. G., Gálvez-Castañeda, J. P., Cardenas-Gonzales, J. R., & Kwan-Chung, C. K. (2025). La semiótica como eje de la investigación cualitativa: Un análisis bibliométrico. *Revista Científica de la UCSA*, 12(1), 41-53. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2025.012.01.041>
- Castro, R., et al. (2025). Impacto de la Inteligencia Artificial en la educación superior potencia el aprendizaje y la evaluación académica significativa. *Revista Científica*.
- Chasquibol Calongos, C., Flores Cueva, D. V., & Moreno Muro, J. P. (2022). La gestión escolar basada en el pensamiento complejo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 2246-2263. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3677
- Chiavenato, I. (2018). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (10.^a ed.). McGraw-Hill.
- Code INTEF. (2026). Marco de competencia digital docente en inteligencia artificial (IA). Generalitat de Catalunya.
- De la Puente Acosta, A., et al. (2024). Transformación de la gestión educativa hacia escuelas del siglo XXI. *Revista REG*.
- Fullan, M. (2002). El significado del cambio. *Revista Curriculum y Formación del Profesorado*, 6(1-2), 1-14. <http://www.redalyc.org/pdf/56751267002.pdf>
- Fullan, M., & Stiegelbauer, S. (2011). *El cambio educativo: Guía de planeación para maestros*. Trillas.
- Gámez Cavazos, D. A., & Toscano Moctezuma, J. A. (2023). Importancia del liderazgo transformacional en la cultura y resultados organizacionales: Una revisión sistémica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 1108-1126. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8748
- González-Díaz, R., Acevedo-Duque, Á., Martín-Fiorino, V., & Cachicatari-Vargas, E. (2022). Cultura investigativa del docente en Latinoamérica en la era digital. *Comunicar: Revista de Comunicación y Educación*, 30(70), 71-83. <https://doi.org/10.3916/C70-2022-06>
- Guanoluisa, M. (2025). Metodologías para el desarrollo del pensamiento computacional. *Pedagogical Constellations*.
- Gutiérrez-Aguilar, J., et al. (2024). Determinantes del pensamiento computacional en estudiantes de educación básica como habilidades genéricas para la vida. *Revista de Educación*.
- Intriago Cedeño, A. R., Álava Montesdeoca, L. Y., & López Vera, Y. E. (2025). Innovación en la gestión educativa: Revisión sistemática. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1), 561. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3360>
- Kroff Trujillo, F., & Bellemans Fagalde, P. (2026). IA en la educación superior: una revisión sistemática (2020–2025). *Revista Educación Las Américas*, 15(2).

- Llerena Ramos, M. A., & Castillo Mayorga, J. E. (2025). Liderazgo distribuido y su impacto en la autogestionabilidad del aprendizaje en comunidades escolares. *SAGA Revista Científica Multidisciplinar*, 2(1), 204-216. <https://doi.org/10.63415/saga.v2i1>
- Molina-Gutiérrez, T. d. J., Mejías de Parra, T., & Luzardo-Martínez, H. (2024). La cultura de investigación y el contexto de acción del investigador. *Cienciamatria*, 10(18), 62-88. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1234>
- Morales-Granados, M. Y., & Useche-Cogollo, L. T. (2024). Hacia una gestión educativa integral desde la teoría de la complejidad: Jornadas educativas regulares y extendidas. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 12(2), 123-133. <https://doi.org/10.15649/2346030X.3815>
- Moreira Roberto, A., & Weinstein, J. (2024). Liderazgo pedagógico y complejidad de la gestión escolar: Un estudio de casos múltiples. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 28(1), 217-240. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v28i1.29599>
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Parada Camargo, J. E., Aguillón Nocua, M. A., & Zambrano Vargas, S. M. (2023). Emprendimiento y educación: un enfoque desde el pensamiento complejo. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 28(9), 757-776. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.e9.47>
- Peirce, C. S. (1974). *La ciencia de la semiótica*. Nueva Versión.
- Ramírez Montoya, M. S., Basabe, F. E., Arroyo, M. C., Patiño Zúñiga, I. A., & Portuguese-Cano, M. (2024). *Modelo abierto de pensamiento complejo para el futuro de la educación* (1.^a ed.). Octaedro.
- Román Villegas, M. A. (2026). Significación pedagógica en entornos virtuales: Estudio hermenéutico-semiótico sobre la formación de docentes innovadores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 10(1), 3601-3613. <https://doi.org/10.37811.22488>
- Ropa-Carrión, B., Alarma-Flores, M., Carranza-López, A. O., Flores-Miranda, C., & Ruiz-Espinosa, J. E. (2024). Gestión de las escuelas en el nuevo milenio: Un compromiso con el aprendizaje generacional. *e-Revista Multidisciplinaria del Saber*, 2, 1-25. <https://doi.org/10.61286/e-rms.v2i.103>
- Rosabal Victoria, S., & Cerdas Montano, V. (2025). Liderazgo educativo desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Saberes Educativos*, 14, 1-27. <https://doi.org/10.5354/2452-5014.2025.77614>
- UNESCO. (2021). *Recomendaciones sobre la ética de la Inteligencia Artificial*. <https://unesdoc.unesco.org>
- Vaillant, D. (2025). Liderazgo distribuido en la educación en América Latina: Desarrollo profesional. *OEI*. <https://doi.org/10.54876/JGWK6472>

- Villela Cervantes, C. E. M., & Andrade Salazar, J. A. (2023). La educación holodramática y transmetódica: Perspectivas desde la complejidad y la transdisciplinariedad. *Revista Académica CUNZAC*, 6(2), 129-148. <https://doi.org/10.46780/cunzan.v6i110>
- Vivas, M., & Núñez, J. (2024). Estrategias de gestión educativa y su impacto en la calidad. *Dialnet*.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 366(1881), 3717-3725. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- Wing, J. M. (2010). Computational Thinking: What and Why? Carnegie Mellon University. <http://www.cs.cmu.edu>
- Zito Iglesias, M. (2024). Percepciones de liderazgo distribuido: Estudio de caso de un liceo público en Montevideo. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 15(2), 1-17. <https://doi.org/10.18861/cied.2024.15.2>