

Didactic strategy for integrating artificial intelligence into scientific communication for science managers

Alexander Gorina Sánchez, gorina@uo.edu.cu

Universidad de Oriente, Cuba

 <https://orcid.org/0000-0001-8752-885X>

Rosario del Pilar Gibert Delgado, giberty42@hotmail.com

Instituto Politécnico Nacional, México

 <https://orcid.org/0000-0001-8227-8505>

Taimé Mayet Comerón, taimemc@uo.edu.cu

Universidad de Oriente, Cuba

 <https://orcid.org/0000-0002-9005-7793>

DOI: 10.5281/zenodo.16996329

Palabras clave

Inteligencia artificial
Comunicación científica
Gestión del conocimiento
Educación Superior
Ética en la tecnología

Resumen: La integración de la inteligencia artificial (IA) en la comunicación científica representa un desafío y una oportunidad para los gestores de ciencia en la educación superior. Este estudio tiene como objetivo diseñar una estrategia didáctica que facilite el uso de herramientas de IA en la producción y difusión del conocimiento académico. Se llevó a cabo un análisis de vigilancia tecnológica para identificar plataformas de acceso abierto y se examinaron buenas prácticas internacionales para su aplicación ética y efectiva. La metodología incluyó la implementación y validación de la estrategia en programas de posgrado, evaluando su impacto en la eficiencia y calidad de la comunicación científica. Los resultados evidenciaron que el uso de IA optimiza la redacción, personalización y recuperación de información. Se concluye que fortalecer la alfabetización en IA en el ámbito académico es esencial para maximizar sus beneficios, garantizando un uso responsable y transparente.

Keywords

Artificial intelligence
Scientific communication
Knowledge management
Higher Education
Ethics in technology

Abstract: The integration of artificial intelligence (AI) into scientific communication represents both a challenge and an opportunity for science managers in higher education. This study aims to design a didactic strategy that facilitates the use of AI tools in the production and dissemination of academic knowledge. A technological monitoring analysis was conducted to identify open-access platforms, and international best practices were examined for their ethical and effective application. The methodology included the implementation and validation of the strategy in graduate programs, evaluating its impact on the efficiency and quality of scientific communication. The results showed that AI use optimizes writing, personalization, and information retrieval. It is concluded that strengthening AI literacy in the academic field is essential to maximize its benefits, ensuring responsible and transparent use.

Cómo citar:
Gorina, A., Gilbert, R. y Mayet, T. (2025). Estrategia didáctica para integrar inteligencia artificial en la comunicación científica dirigida a gestores de ciencia. *Revista Varela*, 25(72):e2025257202.
Recibido: mayo de 2025, Aceptado: julio de 2025, Publicado: 1 de septiembre de 2025

INTRODUCCIÓN

La Cuarta Revolución Industrial, caracterizada por la convergencia de tecnologías disruptivas como la inteligencia artificial (IA), ha redefinido los paradigmas educativos y comunicativos a escala global. En este contexto, la Educación 4.0 se posiciona como un modelo transformador que integra herramientas como el aprendizaje personalizado, la analítica de datos y la IA para responder a las demandas de sociedades hiperconectadas ([Udvaros y Forman, 2023](#)).

En el ámbito de la comunicación científica, esta revolución tecnológica ofrece oportunidades sin precedentes para democratizar el conocimiento, optimizar procesos de difusión y adaptar mensajes a públicos diversos, desde tomadores de decisiones hasta comunidades no especializadas ([Gibert et al., 2024](#)). Sin embargo, su implementación efectiva depende de la formación de gestores de ciencia, actores clave que median entre la producción investigativa y las necesidades sociales, quienes enfrentan desafíos críticos para integrar estratégicamente estas tecnologías.

Estudios recientes evidencian una brecha entre el potencial teórico de la IA y su aplicación práctica en la comunicación científica. A nivel internacional, informes de la [UNESCO \(2024\)](#) destacan que, pese al acceso creciente a herramientas de IA, su uso se limita a funciones básicas, sin explotar capacidades avanzadas de síntesis, personalización o contextualización. Investigaciones como las de [White et al. \(2023\)](#) en ingeniería de prompts y [Crompton & Burke \(2023\)](#) sobre IA en la educación superior proporcionan marcos metodológicos generales para la interacción humano-máquina, pero no tratan específicamente la comunicación científica.

En el caso de Cuba, estudios como los de [Gorina et al. \(2024\)](#), realizados en la Universidad de Oriente (UO), identifican una escasa capacitación en ingeniería de prompts y la ausencia de marcos éticos adecuados en la educación superior, lo que limita el uso responsable y efectivo de la IA en tareas de investigación científica. Estas investigaciones recomiendan formar a gestores de ciencia en IA para fortalecer sus competencias digitales y acelerar la gestión y transferencia de conocimiento.

Las limitaciones señaladas generan tres problemáticas principales: *brechas formativas*, por la falta de estrategias didácticas que adapten contenidos científicos a audiencias técnicas y no técnicas mediante IA; *ineficiencia operativa*, debido al uso limitado de chatbots en tareas como recuperación, análisis, síntesis y comunicación de información científica; y *desconexión social*, al producir mensajes científicos poco accesibles o relevantes para comunidades que necesitan información actualizada y relevante ([Gorina et al., 2024](#)).

Ante este escenario, el objetivo de este trabajo es diseñar una estrategia didáctica para integrar herramientas de IA en la comunicación científica, dirigida a gestores de ciencia en educación superior. Esta estrategia pionera ofrece un camino replicable para instituciones que busquen transformar la gestión del conocimiento en la era digital mediante la integración de la IA.

MARCO TEÓRICO

La *Educación 4.0* responde a las exigencias de la Cuarta Revolución Industrial mediante tres pilares ([Udvaros y Forman, 2023](#)): 1) *personalización del aprendizaje*, con tutores virtuales de IA que adaptan rutas formativas a necesidades individuales, por ejemplo la mejora en síntesis de datos o redacción técnica ([Adiguzel et al., 2023](#)); 2) *aprendizaje colaborativo humano-máquina*, que permite codiseñar productos comunicativos como infografías interactivas o podcasts científicos con ayuda de sistemas de IA generativos ([Gorina et al., 2024](#)); y 3) *uso crítico de tecnologías*, enfocado en gestionar riesgos (sesgos algorítmicos, plagio) y aprovechar herramientas como ChatGPT o DeepSeek ([Wang y Chen, 2025](#); [Kooli, 2023](#)). Este modelo busca formar gestores capaces de liderar sociedades del conocimiento inclusivas.

La integración de IA en comunicación científica se basa en *interacción humano-máquina*, donde la ingeniería de prompts destaca como habilidad central para traducir necesidades en instrucciones precisas ([White et al., 2023](#)). Sin embargo, requiere marcos éticos que aborden autoría de contenidos híbridos (humano-IA) y combatan la desinformación, especialmente en contextos con baja capacitación en prompts especializados ([Kooli, 2023](#)).

La comunicación científica ha evolucionado hacia *narrativas digitales potenciadas por IA*: desde resúmenes automatizados hasta visualizaciones interactivas generadas con IA, que simplifican la complejidad para audiencias no expertas ([Mar et al., 2024](#); [Martín et al., 2021](#)). Estudios como [Rodríguez et al. \(2025\)](#) demuestran que la IA amplifica (no reemplaza) la capacidad del comunicador para traducir conocimiento que sea accesible a nivel social.

Los gestores científicos actúan como *arquitectos de la transferencia del conocimiento*, conectando investigación con sociedad mediante políticas públicas o soluciones tecnológicas ([Martín et al., 2021](#); [Moreno, 2021](#)). En un contexto de producción científica acelerada (2.5 millones de artículos anuales en Scopus), estudios como [Dao et al. \(2023\)](#) fundamentan que dominar la IA es clave y que el proceso de formación debe integrar habilidades técnicas (como el análisis de datos), y blandas (como el pensamiento crítico).

La integración efectiva de IA requiere *enfoques híbridos* que combinen metodologías activas con herramientas generativas, desarrollando competencias técnicas y socioemocionales ([Udvaros y Forman, 2023](#)). No obstante, enfrenta resistencia actitudinal en ámbitos académicos, donde profesionales muestran escepticismo por temor a errores, sesgos o la deshumanización ([O'Dea y O'Dea, 2023](#)). Para superar esta situación, se necesitan estrategias innovadoras que enseñen a evaluar límites tecnológicos ([Rodríguez et al., 2025](#)).

Ante la obsolescencia tecnológica acelerada, los gestores requieren actualizar sus competencias digitales para la difusión y divulgación científicas en los sistemas de innovación ([Gorina et al., 2024](#); [Martín, 2021](#)). Esto incluye integrar IA generativa de forma ética, equilibrando su potencial revolucionario con responsabilidad profesional.

METODOLOGÍA

El estudio se implementó mediante un diseño secuencial mixto (cualitativo-cuantitativo), estructurado en cuatro fases interrelacionadas:

a) *Mapeo de herramientas y de buenas prácticas:*

Se realizó una vigilancia tecnológica sistemática (2022-2025) para identificar sistemas de IA de acceso abierto con potencial aplicativo en comunicación científica. El proceso incluyó:

- Análisis de repositorios especializados (GitHub, Hugging Face) y bases de datos académicas (Scopus, Web of Science) mediante criterios de inclusión: capacidad multilingüe, funciones de procesamiento de texto/gráficos, y soporte para personalización de outputs.
- Sistematización de buenas prácticas internacionales sobre ética en IA, priorizando lineamientos de la [UNESCO \(2024\)](#) para garantizar transparencia, atribución de autoría humana, y mitigación de sesgos algorítmicos.

b) *Construcción de prompts útiles para la comunicación científica:*

Se diseñó un corpus de 100 prompts para tres dimensiones críticas:

- *Metodología investigativa:* instrucciones para síntesis de literatura científica, diseño de marcos teóricos, y validación de hipótesis apoyadas en IA.
- *Redacción académica:* estructuras para optimizar secciones específicas adaptadas a estándares de revisiones indexadas.
- *Divulgación científica:* técnicas de visualización de datos y metáforas léxicas para audiencias no especializadas, validadas mediante pruebas piloto con 5 especialistas en comunicación científica.

c) *Diseño de la estrategia didáctica:*

Se aplicó el método sistémico-estructural-funcional en tres etapas:

- *Nivel sistémico:* identificación de componentes formativos esenciales (saberes teóricos, habilidades técnicas, valores éticos) mediante grupos focales con 8 expertos en educación superior.
- *Nivel estructural:* articulación de módulos interdisciplinarios que integran teoría de la comunicación científica, manejo de herramientas de IA, y estudios de caso contextualizados.
- *Nivel funcional:* implementación de secuencias pedagógicas basadas en aprendizaje por proyectos, incluyendo rúbricas de evaluación para creaciones híbridas (humano-IA).

d) *Valoración de la estrategia mediante su aplicación en el posgrado:*

- *Cursos especializados*: el tamaño de la muestra fue n=445 gestores de ciencia de la UO, la formación de posgrado se realizó en programas de doctorado, maestría, diplomado, cursos, entrenamientos, así como en talleres y conferencias especializadas (ver tabla 1).
- *Talleres prácticos*: sesiones interactivas centradas en resolución de casos reales (utilizando los prompts y una variedad de sistemas de IA generativa).
- *Evaluación de impacto*: análisis de desempeño en la comunicación de la ciencia (criterios evaluativos y patrones de logro de la estrategia didáctica).

Tabla 1

Información sobre gestores beneficiados con la aplicación de la estrategia didáctica.

Beneficiados	Cantidad	Origen de los gestores de ciencia
Estudiantes de maestría	17	■ Centro de Estudios Pedagógicos (CEPED) “Manuel F. Gran”, UO.
Estudiantes de doctorado	40	■ CEPED “Manuel F. Gran”, UO.
Estudiantes de diplomado	105	■ Centro Universitario Municipal (CUM) Contramaestre, UO.
Profesores universitarios	222	■ Diferentes áreas académicas de la UO.
Otros profesionales e investigadores	61	■ Dirección Municipal de Educación Contramaestre ■ Miembros del Proyecto de Desarrollo Local, CUM Contramaestre, UO ■ Centro de Biotecnología Industrial (CEBI), UO. ■ CEPED “Manuel F. Gran”, UO.
Total	445	

RESULTADOS

a) Mapeo de herramientas y de buenas prácticas

En el marco de esta investigación, se realizó un ejercicio de vigilancia tecnológica orientado a la identificación y selección de sistemas de IA de acceso abierto que pueden ser empleados con fines científicos. El análisis permitió detectar diversas plataformas, herramientas y modelos de IA que destacan por su accesibilidad, funcionalidad y aplicabilidad en distintos ámbitos de la investigación. Entre las herramientas identificadas, se encuentran modelos de procesamiento de lenguaje natural (PLN), sistemas de aprendizaje automático y plataformas para la visualización y análisis de datos.

Entre los sistemas de IA generativas de acceso abierto más relevantes destacan los modelos avanzados de ChatGPT, Claude, DeepSeek, Perplexity, Qwen, que han demostrado ser eficaces en el análisis de textos científicos, permitiendo la generación automatizada de resúmenes, la extracción de información clave y la mejora de la comprensión de artículos académicos.

Para la generación de visualizaciones sobresalen: 1) Diagrams.net, plataforma de acceso abierto con integración de IA para diagramas técnicos, que genera diagramas de flujo y mapas conceptuales mediante prompts textuales y permite su edición manual posterior; 2) Excalidraw, plataforma que presenta un entorno de dibujo colaborativo con integración de IA, ideal para mapas conceptuales con estilo académico e incluye una biblioteca de iconos científicos.

Otras iniciativas, como Hugging Face y OpenAI Codex, facilitan el acceso a modelos avanzados de IA con interfaces intuitivas y documentación accesible para investigadores. De igual forma, Poe es una plataforma de IA que permite acceder y comparar múltiples modelos de IA en un solo espacio. Ofrece herramientas para crear chatbots personalizados, interactuar con asistentes especializados en áreas como programación o análisis de datos, y probar sistemas generativos de texto e imágenes. Su enfoque integrador busca democratizar el acceso a tecnologías avanzadas de IA para usuarios finales, empresas y desarrolladores.

Además de la identificación de herramientas, se analizaron las buenas prácticas internacionales en el uso de IA de manera ética y responsable dentro del ámbito científico. Organizaciones como la UNESCO, la OCDE y la Comisión Europea han establecido directrices clave para garantizar la transparencia, equidad y explicabilidad en el uso de estas tecnologías. Dentro de sus recomendaciones, enfatizan en la importancia de la eliminación de sesgos en los modelos, la protección de datos personales y el cumplimiento de principios de equidad y no discriminación. Asimismo, se promueve la reproducibilidad de

los estudios científicos que emplean IA, asegurando que los modelos y datos utilizados sean accesibles para la comunidad investigadora.

El mapeo de herramientas y buenas prácticas realizado en este estudio proporciona una base sólida para la selección de tecnologías adecuadas en el ámbito científico, promoviendo su uso responsable y alineado con estándares internacionales de ética y transparencia.

b) Construcción de prompts útiles para la comunicación científica

Se construyeron más de 100 prompts útiles para la comunicación científica. A continuación se presentan algunos de los más relevantes al estructurar y redactar un artículo científico:

- Título del artículo

Prompt: «Genera un título preciso, conciso y atractivo en el campo de [definir], destacando las últimas tendencias/innovaciones y resaltando los principales descubrimientos o avances recientes. Asegúrate de que el título refleje con claridad el contenido del artículo y despierte el interés de la audiencia científica.»

- Resumen del artículo.

Prompt: «Por favor, genera un resumen estructurado del artículo en un máximo de 250 palabras, asegurándote de incluir los siguientes elementos: 1) objetivo del estudio, 2) metodología utilizada, 3) principales hallazgos y 4) conclusiones clave. Utiliza un lenguaje claro, atractivo y directo para maximizar la comprensión del lector.»

- Palabras clave del artículo.

Prompt: «Por favor, a partir del siguiente resumen [resumen], genera cinco palabras clave que estén contenidas en el Tesauro de la UNESCO (<https://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/>). Verifica que las palabras clave sean pertinentes al tema del artículo y proporciónalas en español e inglés.»

- Introducción

Prompt: «Por favor, genera una introducción de aproximadamente dos páginas para el artículo, proporcionando el contexto histórico y actual del tema, citando literatura relevante y justificando la necesidad de la investigación. Aplica la técnica del embudo, comenzando con un panorama amplio del tema y enfocándose progresivamente en el problema específico del estudio. Usa la información del resumen [resumen] como base.»

- Metodología

Prompt: «Por favor, redacta la sección de metodología detallando el diseño del estudio, tomando en cuenta población y muestra [definir población y muestra] y el mecanismo de selección utilizado [definir mecanismo], instrumentos de recolección de datos [definir instrumentos de recolección de datos], procedimientos de análisis [definir procedimientos de análisis] y consideraciones éticas. Asegúrate de que la descripción sea clara y suficientemente detallada para que otros investigadores puedan replicar el estudio.»

- Resultados

Prompt: «Por favor, genera una tabla con los siguientes datos [datos] y preséntala en un formato estructurado. Además, sugiere un tipo de gráfico adecuado para visualizar la información y explica brevemente la interpretación del gráfico.»

Prompt: «Por favor, genera una tabla comparativa con los resultados clave de los siguientes estudios: [lista de estudios]. Compara variables como metodología, número de participantes, principales hallazgos y conclusiones.»

Prompt: «Por favor, realiza un análisis de contenido de la siguiente transcripción [transcripción.docx] aplicando codificación abierta, categorización de temas y codificación axial. Identifica patrones y presenta los resultados en un informe estructurado.»

Prompt: «Por favor, analiza el discurso del siguiente documento utilizando un enfoque cualitativo. Identifica las principales narrativas, relaciones de poder, ideologías implícitas y el impacto del lenguaje en la construcción del significado.»

■ **Discusión**

Prompt: «Por favor, genera la sección de discusión del artículo con base en la información del siguiente documento [artículo.docx]. Compara los resultados obtenidos con los de artículos relacionados disponibles en los siguientes enlaces [link 1 link 2 link 3]. Asegúrate de incluir:

Principios, relaciones y alcance de los resultados.

Excepciones, falta de correlación y existencia de puntos inciertos.

Interpretación de los resultados en comparación con estudios previos.

Implicaciones del trabajo para la disciplina, la ciencia en general y la sociedad.»

■ **Conclusiones**

Prompt: «Por favor, redacta la sección de conclusiones del artículo, resumiendo los hallazgos principales y su relevancia en el campo. Explica cómo los resultados contribuyen al conocimiento existente y su posible aplicación práctica. Sugiere futuras líneas de investigación basadas en las limitaciones del estudio.»

■ **Referencias**

Prompt: «Por favor, hacer el asentamiento bibliográfico en el estilo de citación APA 7ma edición del artículo que está disponible en el siguiente enlace [link].»

■ **Prompts adicionales:**

Prompt: «Por favor, parafrasea el siguiente texto aplicando una reformulación extensa para evitar coincidencias con otros textos existentes. Asegúrate de mantener el significado original, pero utilizando nuevas estructuras gramaticales y términos equivalentes para hacer el texto más original y fluido.»

Prompt: «Por favor, revisa y mejora la claridad y coherencia del siguiente texto. Ajusta la redacción para que sea más precisa, concisa y comprensible, evitando ambigüedades y mejorando la cohesión entre ideas.»

Prompt: «Por favor, realiza una revisión por pares del siguiente artículo [artículo.docx]. Evalúa su originalidad, calidad metodológica, claridad en la redacción y relevancia en el campo, proporcionando comentarios detallados y constructivos.»

c) Diseño de la estrategia didáctica

Su *objetivo general* es formar en los gestores de ciencia la competencia en integración de IA en la comunicación científica (ver figura 1), que se define como la capacidad de emplear herramientas de IA para optimizar la producción, adaptación y difusión del conocimiento científico, combinando: dominio técnico, ética aplicada e impacto social.

Condiciones y requisitos de la aplicación:

- a) Infraestructura tecnológica adecuada que permita el acceso estable a plataformas de IA.
- b) Colaboración institucional para implementar la formación.
- c) Profesores de posgrado capacitados en IA y comunicación científica.
- d) Adhesión a protocolos éticos.

- e) Disponibilidad de tiempo para participar en actividades de formación.

Figura 1

Estrategia didáctica para integrar IA en la comunicación científica dirigida a gestores de ciencia.



Etapas 1: Diagnóstico y precisión de necesidades formativas.

I. Profesores de posgrado.

Objetivo: diseñar un currículo adaptado a las necesidades de integración de IA en comunicación científica, enfocado en el dominio técnico, la ética y la contextualización pedagógica, mediante herramientas y metodologías activas.

Acciones:

1. Revisar planes de estudio existentes para identificar brechas en competencias digitales y éticas relacionadas con IA.
2. Integrar módulos teórico-prácticos sobre herramientas de IA alineados con estándares internacionales.
3. Identificar herramientas clave de IA mediante revisión sistemática de plataformas como ChatGPT, DeepSeek, Claude, Perplexity y Qwen, enfocándose en su aplicabilidad en comunicación científica.
4. Capacitar en construcción de *prompts* mediante talleres prácticos con ejercicios de redacción para contextos científicos.
5. Diseñar protocolos de validación crítica para evaluar contenido generado por IA (exactitud, relevancia, sesgos), integrando rúbricas de calidad.
6. Moderar debates éticos sobre autoría híbrida y transparencia, usando casos reales.
7. Crear repositorios digitales con casos de éxito y ejemplos de *prompts* estructurados.

Criterios evaluativos y patrones de logro:

- *Dominio técnico:* identifican y priorizan al menos 10 herramientas de IA con justificación académica. El 95% de los participantes diseñan *prompts* especializados.

- *Capacidad pedagógica:* todos los talleres incluyen casos prácticos validados por expertos. Al menos el 90% de los profesores aplican rúbricas de validación en ejercicios.
- *Ética aplicada:* se redacta y aprueba un protocolo ético institucional. Se documentan al menos tres debates con soluciones a dilemas planteados.

II. Gestores de ciencia.

Objetivo: identificar necesidades en comunicación científica y expectativas de uso de IA, vinculando sus roles institucionales con los objetivos de transferencia del conocimiento.

Acciones:

1. Proporcionar *feedback* mediante encuestas estructuradas sobre necesidades formativas y desafíos prácticos en su contexto laboral.
2. Utilizar una variedad de sistemas de IA para la comunicación científica.
3. Crear colaborativamente prompts en talleres interactivos, priorizando aquellos asociados a sus necesidades formativas en comunicación de la ciencia.
4. Simular proyectos reales usando IA para redactar resúmenes o diseñar infografías científicas.
5. Participar en grupos focales para debatir dilemas éticos.
6. Participar en mapeo de buenas prácticas mediante análisis comparativo de repositorios abiertos.
7. Utilizar plataformas como Excalidraw y Diagrams.net para codiseñar visualizaciones científicas con IA.
8. Aplicar guías prácticas de prompts personalizados según sus necesidades.

Criterios evaluativos y patrones de logro:

- *Participación activa:* al menos el 85% de los gestores completan encuestas y aportan casos reales sobre desafíos prácticos. El 70% asiste a tres o más sesiones de mapeo.
- *Aplicación práctica:* al menos el 50% de los gestores implementan una herramienta de IA en proyectos institucionales. El 40% genera materiales divulgativos con IA.
- *Colaboración crítica:* la estrategia didáctica se ajusta con al menos 10 contribuciones significativas de gestores. Se integra un panel de cinco expertos validadores.

Etapa 2: Implementación en contextos de formación.

I. Profesores de posgrado.

Objetivo: facilitar el uso de IA en procesos de enseñanza-aprendizaje mediante metodologías activas, garantizando la alineación entre teoría, práctica y ética.

Acciones:

1. Implementar módulos prácticos usando IA en redacción científica.
2. Desarrollar clases invertidas donde los estudiantes usan IA para generar borradores de artículos y luego analizan sesgos o errores en sesiones presenciales.
3. Realizar proyectos colaborativos para diseñar chatbots especializados en comunicación científica (ejemplo: asistentes para revisión por pares).
4. Usar Moodle para integrar herramientas de IA en actividades evaluativas.
5. Simular publicaciones en revistas indexadas usando IA para gestionar referencias bibliográficas.
6. Medir eficiencia y calidad con métricas cuantitativas (tiempo de producción, precisión) y rúbricas de evaluación.
7. Moderar grupos focales para discutir percepciones de utilidad y dilemas éticos.

8. Socializar resultados en talleres/conferencias con casos de éxito y lecciones aprendidas.

Criterios evaluativos y patrones de logro:

- *Efectividad técnica*: al menos el 90% de los módulos incorporan tres o más herramientas de IA. Se reduce en un 40% el tiempo de producción de artículos científicos.
- *Impacto pedagógico*: el 80% de sus estudiantes mejora la calidad de su redacción científica según evaluación por pares. El 85 % mejora la calidad de su redacción científica según evaluación por pares realizada con IA.
- *Difusión del conocimiento*: se realizan al menos dos conferencias especializadas con 50 o más participantes. Se establece un repositorio abierto con materiales generados mediante IA.

II. Gestores de ciencia

Objetivo: aplicar herramientas de IA en proyectos reales de comunicación científica, priorizando la accesibilidad y el impacto social.

Acciones:

1. Aplicar herramientas IA en proyectos reales (ejemplo: adaptar contenidos científicos a comunidades determinadas o a comunidades científicas especializadas).
2. Utilizar la IA para transformar artículos técnicos en podcasts o videos divulgativos.
3. Aplicar la IA para sintetizar datos de investigación en informes ejecutivos para tomadores de decisiones.
4. Utilizar sistemas de IA para recuperar información científica relevante y generar alertas temáticas.
5. Crear productos científicos con contenidos híbridos (humano-IA) validados por pares.
6. Brindar *feedback* sobre usabilidad y relevancia de las herramientas en su contexto laboral.
7. Colaborar en evaluaciones mixtas (encuestas, análisis de productos generados por IA).
8. Identificar brechas técnicas para ajustar la formación.

Criterios evaluativos y patrones de logro:

- *Aplicación práctica*: el 70% de los gestores utiliza IA en al menos dos proyectos institucionales. El 50% genera contenidos en múltiples formatos como podcasts o infografías.
- *Retroalimentación crítica*: el 85% de los gestores aporta sugerencias para mejorar el uso de herramientas de IA. El 30% identifica brechas en habilidades técnicas.
- *Colaboración activa*: todos los gestores participan en al menos una evaluación mixta. El 60% contribuye activamente en la mejora de la estrategia didáctica.

Etapa 3: Evaluación práctica y mejora continua.

I. Profesores de posgrado

Objetivo: evaluar y ajustar la estrategia didáctica mediante retroalimentación sistemática, enfocándose en la mejora continua de competencias técnicas y éticas.

Acciones:

1. **Realizar retroalimentación individualizada y organizar** reuniones personalizadas con cada gestor para revisar su progreso en el uso de herramientas de IA.
2. **Realizar** presentaciones institucionales de proyectos desarrollados con IA, destacando lecciones aprendidas y desafíos éticos.
3. Socializar los resultados de encuestas de satisfacción para medir la percepción de utilidad de la IA en diferentes roles profesionales.
4. Crear redes de colaboración interinstitucionales para compartir buenas prácticas en IA y comunicación científica.

5. Capacitar a través de herramientas emergentes avanzadas.
6. **Actualizar contenidos formativos** e impartir talleres periódicos sobre las últimas herramientas de IA y las tendencias emergentes en comunicación científica.
7. **Coordinar proyectos colaborativos** que utilicen IA y fomentar la participación de los gestores.
8. Implementar un sistema de seguimiento continuo para evaluar el uso de IA por parte de los gestores.

Criterios evaluativos y patrones de logro:

- *Adaptabilidad pedagógica:* todos los profesores actualizan sus contenidos cada seis meses. Al menos el 80% de las retroalimentaciones individuales generan mejoras visibles en el desempeño de los gestores.
- *Innovación en proyectos:* se publican al menos tres proyectos colaborativos que incorporan IA. Se elabora una guía metodológica para replicar casos exitosos en otras instituciones.
- *Seguimiento efectivo:* se implementa un sistema de monitoreo con métricas en tiempo real. El 90% de los ajustes en la estrategia se basa en datos recopilados a través del seguimiento.

II. Gestores de ciencia

Objetivo: consolidar el uso responsable de IA en sus instituciones mediante evaluación crítica y la difusión-divulgación de resultados científicos.

Acciones:

1. **Aplicar IA en proyectos institucionales**, utilizando herramientas de IA para adaptar contenidos científicos a audiencias no expertas.
2. Participar en sesiones de retroalimentación donde se evalúe la utilidad de las herramientas de IA en su contexto laboral.
3. **Participar en evaluaciones formativas** y contribuir en la recopilación de datos mediante encuestas, autoevaluaciones y grupos focales.
4. **Asistir a capacitaciones avanzadas** a través de cursos adicionales sobre temas avanzados, como la ética en la autoría híbrida o el uso de IA generativa para la visualización de datos.

Criterios evaluativos y patrones de logro:

- *Aplicación avanzada:* el 60% de los gestores automatiza al menos un proceso comunicativo con IA, como la síntesis de datos. El 40% publica contenidos híbridos (humano-IA) en repositorios abiertos o plataformas institucionales.
- *Contribución crítica:* se implementan al menos 20 sugerencias en la estrategia. El 70% de los gestores identifica y reporta sesgos algorítmicos en sus proyectos.
- *Formación continua:* el 85% de los gestores completa al menos dos capacitaciones avanzadas cada año. El 50% lidera talleres internos sobre el uso de IA en sus instituciones.

d) Valoración de la estrategia mediante su aplicación en el posgrado

A continuación, se presentan los principales impactos formativos de la estrategia didáctica aplicada a los 445 gestores de ciencia:

- Porcentaje de gestores de ciencia formados que utiliza actualmente herramientas de IA generativas en su actividad profesional: 93,4%.
- Porcentaje de gestores de ciencia que recibió curso de formación académica en programas de maestría y doctorado que utiliza actualmente herramientas de IA generativas en su actividad académica: el 100 %.
- Porcentaje de gestores de ciencia que recibió curso de formación académica en programas de maestría y doctorado que tiene artículos científicos publicados o aceptados y han utilizado herramientas de IA generativas para su elaboración: el 89,2 %.

- Porcentaje de gestores de ciencia formados que aplica prompts avanzados para la generación (estructuración y redacción) de una variedad de tipologías de textos científicos: 87,0%.
- Porcentaje estimado en la reducción del tiempo de elaboración de un artículo científico: 40,0%.
- Porcentaje de gestores de ciencia que conocen aspectos éticos a tener en cuenta para garantizar responsabilidad y seguridad en el uso de la IA para fines científicos: 96, 2%.
- Nivel de satisfacción de los gestores de ciencia participantes con respecto a los programas, materiales, metodologías didácticas y actualización del contenido que han utilizado herramientas de IA generativas: 93,3 %.

Sin embargo, persisten desafíos relacionados con el pensamiento crítico aplicado a la supervisión de los contenidos generados por IA, que mostró solo un 49,4%.

DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos en esta investigación se alinean con los principios y tendencias identificadas en la literatura reciente. Como indican [Gorina et al. \(2024\)](#), la IA ha transformado la gestión del conocimiento científico, mejorando la eficiencia en la recuperación de información, el análisis de datos y la adaptación de contenidos a audiencias diversas. En esta investigación, el mapeo de herramientas tecnológicas confirma que plataformas como ChatGPT, DeepSeek, Qwen y Perplexity ofrecen soluciones avanzadas para el procesamiento de textos académicos, lo que respalda los planteamientos de [Udvaros y Forman \(2023\)](#) sobre la importancia de estas herramientas en la educación 4.0.

No obstante, se identificaron limitaciones significativas en la adopción de la IA en la comunicación científica. Esta investigación confirma dicho hallazgo, evidenciando la falta de pensamiento crítico en la supervisión de las salidas de los chatbots, lo que afecta en los gestores científicos la formación de la competencia en integración de IA en la comunicación científica. Este punto es relevante, ya que [Kooli \(2023\)](#) enfatiza la necesidad del uso responsable de la IA en la producción académica y en la toma de decisiones basadas en evidencia.

Al comparar estos resultados con otros estudios, se observa que mientras en contextos internacionales, como los documentados por [Crompton y Burke \(2023\)](#), la IA se emplea ampliamente en la educación superior para optimizar procesos académicos, en el contexto de investigación su adopción sigue siendo fragmentada y limitada a funciones básicas. Esta discrepancia sugiere la necesidad de estrategias didácticas adaptadas a los contextos locales, lo cual se alinea con las recomendaciones de [Dao et al. \(2023\)](#) sobre la personalización de la formación en IA según las necesidades específicas de los usuarios.

Desde una perspectiva práctica, los resultados de esta investigación tienen implicaciones clave para las ciencias de la educación, la ciencia en general y la sociedad. En el ámbito académico, la integración de IA en la comunicación científica podría reducir significativamente el tiempo requerido para la difusión del conocimiento, permitiendo una mayor accesibilidad y democratización de la información. A nivel social, el uso ético de la IA podría contribuir a cerrar la brecha digital en la producción y consumo de ciencia, garantizando que los avances tecnológicos sean equitativos y beneficien a comunidades diversas. Sin embargo, para alcanzar estos objetivos, es fundamental el desarrollo de políticas y marcos normativos que regulen el uso de la IA en la investigación y la comunicación académica, tal como lo sugieren las directrices de la [UNESCO \(2024\)](#).

CONCLUSIONES

El presente estudio ha permitido diseñar y validar una estrategia didáctica para la integración de la IA en la comunicación científica, dirigida a gestores de ciencia en educación superior. A partir del análisis de herramientas de IA de acceso abierto y la evaluación de buenas prácticas internacionales, se logró identificar metodologías efectivas para optimizar la producción, difusión y divulgación del conocimiento académico.

Los hallazgos obtenidos evidencian que la adopción de IA en la comunicación científica tiene un impacto significativo en la eficiencia y accesibilidad de la información. Se constató que el uso de herramientas como ChatGPT, DeepSeek, Claude, Qwen y Perplexity mejora la estructuración de textos científicos, facilita la personalización de mensajes y agiliza la revisión de literatura. No obstante, persisten desafíos relacionados con la aplicación del pensamiento crítico en la supervisión de los contenidos generados por IA.

La estrategia didáctica diseñada ha demostrado ser efectiva en la formación de la competencia en integración de IA en la comunicación científica en gestores científicos, proporcionando un enfoque integral que combina dominio técnico, ética aplicada e impacto social. Su aplicación en programas de posgrado mostró altos niveles de satisfacción y adopción por parte de los participantes, con una reducción del 40% en el tiempo de producción de artículos científicos y un incremento en la calidad de los productos generados.

Este estudio subraya la necesidad de fortalecer la alfabetización en IA dentro de la educación superior. Pues la integración de IA en la comunicación científica no solo contribuye a la democratización del conocimiento, sino que también fomenta una producción académica más eficiente y adaptada a las demandas contemporáneas. Sin embargo, para maximizar su impacto, es fundamental el desarrollo de políticas institucionales que regulen su uso y promuevan la transparencia en los procesos de generación de contenido científico. Aspecto clave para equilibrar innovación tecnológica con responsabilidad social, asegurando que la IA amplifique —no reemplace— el rigor y la accesibilidad de la comunicación científica.

REFERENCIAS

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing education with AI: Exploring the transformative potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*, 15(3), ep429. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13152>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(22). <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Dao, L. T., Tran, T., Van Le, H., Nguyen, G. N., & Trinh, T. P. T. (2023). A bibliometric analysis of Research on Education 4.0 during the 2017–2021 period. *Education and Information Technologies*, 28(3), 2437–2453. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11211-4>
- Gibert, R.P., Gorina, A., Alonso, I., & Martín, M.E. (2024). *Gestión de información y conocimiento en la investigación científica*. Editorial del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Ciudad de México.
- Gorina, A., Lasserra, L. M., Labrada, C. E., & Chávez, O. M. (2024). Inteligencia artificial en la elaboración de proyectos de desarrollo local: impulso a la gestión cooperativa. En *Convención Internacional Cooperativismo COOPERAT 2024*. La Habana, Cuba. <https://eventos.upr.edu.cu/api/es/paper/6/66e9866a112a4.pdf>
- Kooli, C. (2023). Chatbots in education and research: A critical examination of ethical implications and solutions. *Sustainability*, 15(7), 5614. <https://doi.org/10.3390/su15075614>
- Mar, O., et al. (2024). *La Inteligencia Artificial: desafíos para la educación*. Editorial Internacional Alema. <https://editorialalema.org/libros/index.php/alema/article/download/34/33>
- Martín, M. E., Gorina, A., Alonso, I., & Ferrer, L. M. (2021). Formación de la competencia gestión de la comunicación de la ciencia abierta orientada al desarrollo sostenible. *Maestro y Sociedad*, 18(4), 1539–1564. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5435/5122>
- Moreno, F. (2021). Prácticas de Ciencia Abierta. *Salutem Scientia Spiritus*, 7(4), 10-13. <http://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/download/700/596>
- O’Dea, X. C., & O’Dea, M. (2023). Is Artificial Intelligence really the next big thing in learning and teaching in higher education? *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(5). <https://doi.org/10.53761/1.20.5.05>
- Rodríguez, Y. S., Chieng, L. Y. D., Gamboa, A. J. P., & Torres, E. R. (2025). Evaluación bibliométrica de la investigación sobre Tecnologías Habilitadoras para la Transformación Digital en Cuba. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 27(1), 313-334. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9915805.pdf>
- Udvaros, J., & Forman, N. (2023). Artificial Intelligence and Education 4.0. In *INTED2023 Proceedings* (pp. 6309–6317). IATED. <https://doi.org/10.21125/inted.2023.1670>
- UNESCO. (2024). Qué debe saber acerca de los nuevos marcos de competencias en materia de IA de la UNESCO para estudiantes y docentes. <https://www.unesco.org/es/articles/que-debe-saber-acerca-de-los-nuevos-marcos-de-competencias-en-materia-de-ia-de-la-unesco-para?hub=32618>

Wang, Y. M., & Chen, T. J. (2025). The rise of AI in healthcare education: DeepSeek and GPT-4o take on the 2024 Taiwan Pharmacist Exam. *Journal of the Chinese Medical Association*, 10-1097.
<https://journals.lww.com/jcma/ layouts/15/oaks.journals/downloadpdf.aspx?an=02118582-9900000000-00498>

White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., ... & Schmidt, D. C. (2023). A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt. *arXiv preprint* arXiv:2302.11382.
<https://file.mixpaper.cn/paper store/2023/681177f8-cd15-4e0f-a23b-997c6b9f9dd2.pdf>