



Estrategias para potenciar la creatividad en la educación sobre Inteligencia Artificial

Strategies to enhance creativity in artificial intelligence education

 <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v8.n2.2024.32-46>

Recibido: 19-02-2024

Aceptado: 23-04-2024

Publicado: 20-05-2024

Carmen Lázara Musibay Figueroa^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0001-9526-1112>

1. Profesora Auxiliar; Departamento de Informática; Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales; Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI); La Habana, Cuba.

Volumen: 8

Número: 2

Año: 2024

Paginación: 32-46

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/796>

***Correspondencia autor:** dagmarism@uci.cu



RESUMEN

El estudio "Estrategias para potenciar la creatividad en la educación sobre Inteligencia Artificial" aborda la importancia de la creatividad en la formación de profesionales en inteligencia artificial (IA). La investigación se planteó la pregunta de cómo se fomenta la creatividad en los programas de enseñanza de IA y cuáles son las áreas que necesitan mejoras. Se utilizó una metodología cualitativa y cuantitativa basada en el análisis documental de programas de asignaturas disponibles en línea de universidades de España, América Latina y Estados Unidos. El objetivo fue identificar y evaluar la integración de la creatividad en estos programas. Los principales hallazgos revelan deficiencias significativas: solo el 14.5% de los programas establece objetivos explícitos relacionados con la creatividad y apenas el 3.6% ofrece una definición clara de este concepto en el contexto de la IA; solo el 27.3% incluye temas que promuevan el pensamiento creativo y el 9.1% incorpora estudios de caso orientados a la creatividad; la mayoría de los programas sigue utilizando métodos de enseñanza tradicionales, con solo el 21.8% empleando métodos activos; en cuanto a evaluaciones y retroalimentación, solo el 16.4% utiliza evaluaciones abiertas que podrían fomentar la creatividad y solo el 5.5% proporciona retroalimentación específica sobre este aspecto; el acceso a herramientas y recursos creativos es limitado, con solo el 12.7% de los programas ofreciendo dichas herramientas y apenas el 7.3% incluyendo material de referencia inspirador; solo el 3.6% de los programas cuenta con actividades extracurriculares creativas y el 1.8% incluye colaboraciones interdisciplinarias. La conclusión central es que los programas de IA deben establecer objetivos claros y definiciones precisas sobre creatividad, incorporar más contenidos y actividades creativas, adoptar métodos de enseñanza más activos, mejorar las evaluaciones y la retroalimentación, proporcionar mejores herramientas y recursos creativos, y aumentar las actividades extracurriculares creativas.

Palabras clave: Creatividad, Inteligencia Artificial, Objetivo, Programas de Asignatura, Metodología de Enseñanza, Evaluaciones, Recursos Creativos.

ABSTRACT

The study "Strategies to enhance creativity in artificial intelligence education" addresses the importance of creativity in the training of artificial intelligence (AI) professionals. The research posed the question of how creativity is promoted in AI education programs and what areas need improvement. A qualitative and quantitative methodology was used, based on the documentary analysis of online course programs from universities in Spain, Latin America, and the United States. The objective was to identify and evaluate the integration of creativity in these programs. The main findings reveal significant deficiencies: only 14.5% of the programs set explicit objectives related to creativity, and only 3.6% provide a clear definition of this concept in the context of AI; only 27.3% include topics that promote creative thinking, and 9.1% incorporate case studies oriented towards creativity; most programs continue to use traditional teaching methods, with only 21.8% employing active methods; regarding evaluations and feedback, only 16.4% use open evaluations that could foster creativity, and only 5.5% provide specific feedback on this aspect; access to creative tools and resources is limited, with only 12.7% of the programs offering such tools, and only 7.3% including inspiring reference material; only 3.6% of the programs have creative extracurricular activities, and 1.8% include interdisciplinary collaborations. The central conclusion is that AI programs must establish clear objectives and precise definitions of creativity, incorporate more creative content and activities, adopt more active teaching methods, improve evaluations and feedback, provide better creative tools and resources, and increase creative extracurricular activities.

Keywords: Creativity, Artificial Intelligence, Objectives, Course Programs, Teaching Methodology, Evaluations, Creative Resources.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha surgido como un campo de estudio en el siglo XXI, transformando industrias, sociedades y la forma en que interactuamos con la tecnología. Con el avance acelerado de la IA, se espera que su impacto continúe expandiéndose en diversas áreas, desde la atención médica y la industria automotriz hasta la educación y el entretenimiento (del Puerto, & Esteban, 2022). La Asociación de Maquinaria Computacional (ACM) y la Asociación Europea para la Inteligencia Artificial (EEE) han pronosticado que la IA tendrá un papel fundamental en la evolución futura de la sociedad, impulsando la innovación y la eficiencia en múltiples sectores.

Sin embargo, a pesar del potencial transformador de la IA, existe una preocupación creciente sobre la falta de enfoque en el desarrollo de la creatividad dentro de los programas de enseñanza de IA en universidades e instituciones educativas (Holgado, et al., 2024). Esta situación problemática se agrava por la rapidez con la que evoluciona el campo de la IA y la necesidad de habilidades creativas para abordar desafíos emergentes y complejos. La falta de atención a este aspecto puede tener consecuencias significativas, como la incapacidad para generar soluciones innovadoras y la limitación del potencial de la IA para abordar problemas complejos de manera efectiva.

En este contexto, surge la necesidad de evaluar y mejorar el fomento de la creatividad en los programas de enseñanza de IA (Huang, & Qiao, 2024). Existen vacíos importantes en la investigación que requieren atención, como la falta de claridad en los objetivos y definiciones de creatividad en el contexto de la IA, así como la escasez de contenidos y actividades específicamente diseñados para fomentar la creatividad en estos programas. Además, preguntas clave surgen sobre cómo integrar de manera efectiva la creatividad en el plan de estu-

dios de IA y cómo evaluar y retroalimentar el desarrollo de habilidades creativas entre los estudiantes.

El objetivo de esta investigación es abordar estas preocupaciones y proporcionar una comprensión más profunda del estado actual del fomento de la creatividad en los programas de enseñanza de IA. Al hacerlo, se espera identificar áreas de mejora y desarrollar recomendaciones prácticas para enriquecer la experiencia educativa en el campo de la IA. Este estudio es de vital importancia, ya que la capacidad de cultivar la creatividad en los futuros profesionales de la IA será fundamental para impulsar la innovación y el progreso en esta área clave.

Huang, & Qiao, (2024). ha destacado la importancia de la creatividad en entornos educativos y laborales, señalando que fomentar la creatividad puede conducir a soluciones más innovadoras y efectivas. La investigación de Jia, Sun, & Looi, (2024), ha demostrado que la creatividad es fundamental para el flujo óptimo de la experiencia humana, lo que sugiere que integrar la creatividad en la educación puede mejorar significativamente la calidad de aprendizaje y la satisfacción del estudiante.

Metodología

Se tomó una muestra representativa de programas de asignaturas de 55 universidades e instituciones educativas disponibles en línea. Esta selección coincidió con la elección de las universidades más destacadas en sus respectivas regiones geográficas. De estas instituciones, 15 pertenecen a España (27.27% de la muestra total), otras 15 se ubican en América Latina (27.27%), y 6 están ubicadas en Estados Unidos (10.91%). Esta selección diversa abarcó una amplia gama de instituciones, incluyendo la Universidad Autónoma de Madrid, el Instituto Tecnológico de Mérida, la Universidad de Chile, el Instituto Politécnico Nacional (IPN), Cornell University y MIT, entre otras destacadas universidades a nivel mundial.

El análisis de la bibliografía sobre creatividad e inteligencia artificial en la educación revela que el 53.8% de las referencias son de los últimos cinco años, indicando una atención considerable hacia las tendencias emergentes en el campo. Además, el 42.3% de las publicaciones están en bases indexadas, asegurando la calidad y la revisión por pares de las investigaciones citadas. Esta composición refleja la importancia de integrar investigaciones recientes y rigurosas para abordar de manera efectiva el fomento de la creatividad en la enseñanza de la inteligencia artificial.

La metodología utilizada para llevar a cabo este estudio implicó varios pasos para recopilar, analizar y evaluar los programas de asignatura de Inteligencia Artificial (IA) de 55 universidades e instituciones educativas. Primero, se procedió a seleccionar los programas de asignatura disponibles en línea de las instituciones educativas, coincidiendo con aquellas universidades más reconocidas en sus respectivas regiones geográficas, abarcando España, América Latina y Estados Unidos. Esto se hizo con el objetivo de obtener una muestra representativa y diversa que reflejara diferentes enfoques en la enseñanza de la IA y, por ende, del fomento de la creatividad en este campo.

Los criterios de selección se basaron en la reputación internacional de las universidades en el campo de la IA, así como en la relevancia de los programas académicos ofrecidos por estas instituciones. Se priorizó la inclusión de programas que abordaran específicamente aspectos relacionados con la IA, desde licenciaturas hasta posgrados, para obtener una visión integral de cómo se enseña esta disciplina en diferentes niveles educativos.

Para recopilar los datos necesarios, se utilizaron palabras clave específicas en búsquedas sistemáticas en los sitios web institucionales y otras fuentes de información académica. Una vez recopilados los programas de asignatura pertinentes, se llevó a cabo un análisis

detallado de estos documentos para identificar patrones y características relacionadas con el fomento de la creatividad.

Los indicadores utilizados para evaluar los programas de asignatura abarcaron áreas clave para el desarrollo de la creatividad en el ámbito educativo, como los objetivos del programa, los contenidos del curso, las metodologías de enseñanza, la evaluación del estudiante, los recursos y materiales disponibles, así como las actividades extra-curriculares ofrecidas. Este enfoque permitió obtener una visión integral de cómo se aborda la creatividad en la enseñanza de la IA en diferentes instituciones educativas.

Resultados

Análisis de la distribución regional de las universidades

El análisis de la distribución regional de las universidades en la muestra proporciona información relevante sobre la representatividad geográfica de los programas de enseñanza de Inteligencia Artificial (IA). Se observa una notable concentración de universidades en América Latina y España, que representan más de la mitad de los centros educativos incluidos en la muestra. Esto sugiere un fuerte interés y desarrollo de programas de IA en estas regiones, lo que refleja un impulso significativo en la educación y la investigación en IA en países de habla hispana como México, Argentina y España.

Dentro de este contexto, España destaca como un importante centro educativo en el campo de la IA, con una cantidad considerable de universidades representadas en la muestra. Esto puede responder tanto al crecimiento de la IA como disciplina académica en el país, como al compromiso de España con la innovación y la tecnología.

Por otro lado, si bien en menor medida que América Latina y España, las universidades de Estados Unidos también están presentes en la muestra. Esto subraya el liderazgo

continuo de Estados Unidos en tecnología y educación superior, con instituciones de renombre mundial como MIT, Harvard y UC Berkeley incluidas en la selección.

La diversidad geográfica de las universidades en la muestra abre un gran potencial para la colaboración internacional en el campo de la Inteligencia Artificial (IA). La presencia de centros educativos de diversas regiones, como América Latina, España y Estados Unidos, crea una plataforma ideal para fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias a nivel global.

Este intercambio de conocimientos y mejores prácticas permite la difusión de ideas y la adopción de soluciones probadas en diversos entornos. La colaboración entre universidades de diferentes países también estimula el desarrollo de proyectos de investigación, programas académicos, publicaciones y otras iniciativas conjuntas. Esto favorece la creación de redes internacionales, la movilidad estudiantil y docente, y el enriquecimiento mutuo a través del trabajo en equipo.

También, la participación de universidades de distintas regiones aporta una amplia gama de perspectivas culturales, sociales, económicas y tecnológicas a la educación y la investigación en IA. Esto fomenta una visión más integral y contextualizada del desarrollo de esta disciplina, lo cual es clave para abordar los desafíos globales de manera más efectiva. Por otro lado, la colaboración internacional permite la transferencia de conocimientos, metodologías y capacidades entre las diferentes instituciones. Esto contribuye al fortalecimiento de las capacidades en IA en aquellas regiones con menos desarrollo relativo, promoviendo la equidad y el avance conjunto en este campo.

Contexto del estudio

El estudio reveló que el 100 % de los programas analizados se enfocan en desarrollar habilidades técnicas sólidas en Inteligencia Artificial (IA), lo cual es fundamental.

Sin embargo, solo un pequeño porcentaje de estos programas aborda explícitamente la creatividad como una competencia clave. Este hallazgo sugiere que los programas académicos en IA se están concentrando principalmente en que los estudiantes adquieran un conocimiento profundo de los principios, algoritmos y tecnologías que sustentan esta disciplina. Esto sienta las bases para que puedan diseñar, implementar y optimizar sistemas de IA efectivos.

No obstante, la creatividad también desempeña un papel importante en el campo de la IA. La capacidad de generar ideas innovadoras, identificar nuevas aplicaciones y desarrollar enfoques creativos para resolver problemas complejos es vital para impulsar el avance de esta tecnología. Los sistemas de IA más exitosos suelen surgir de la combinación entre las habilidades técnicas y la creatividad.

Al equilibrar el desarrollo de habilidades técnicas y creativas, los programas de IA podrían formar profesionales más completos, capaces de impulsar innovaciones significativas y abordar los desafíos más complejos que enfrenta esta disciplina en constante evolución.

Principales problemas detectados

Falta de objetivos claros y definiciones sobre creatividad

La falta de objetivos claros y definiciones precisas en torno a la creatividad representa un desafío importante en los programas académicos de inteligencia artificial (IA). Los datos recopilados en un estudio exhaustivo de 55 programas han puesto de manifiesto esta preocupante carencia.

Apenas el 14.5% de estos programas (8 de 55) establece objetivos explícitos relacionados con el desarrollo de la creatividad entre los estudiantes. Aún más alarmante es que solo el 3.6% (2 de 55) ofrece una definición clara y contextualizada de lo que se entiende por "creatividad" en el campo de la IA. Esta falta de claridad conceptual

y estratégica representa un obstáculo significativo para el crecimiento creativo de los futuros profesionales.

Sin tener metas concretas y definiciones precisas, los programas académicos corren el riesgo de abordar la creatividad de manera superficial o fragmentada (Runco, 2014 y Sawyer, 2012). Los estudiantes pueden quedar desorientados sobre las expectativas y habilidades que se espera que desarrollen en relación con el pensamiento innovador, la resolución creativa de problemas y la generación de soluciones originales.

No obstante, existen programas destacados que han logrado subsanar esta deficiencia. Un ejemplo notable es el enfoque adoptado por la Universidad Autónoma de Madrid, que ha establecido una definición clara de creatividad en el contexto de la IA. Para esta institución, la creatividad se define como la capacidad de generar ideas originales y prácticas destinadas a resolver problemas complejos en el campo de la inteligencia artificial.

La estrategia educativa de la Universidad Autónoma de Madrid se enfoca en la exploración activa de diversas técnicas de resolución de problemas y en fomentar la experimentación como medio para estimular la creatividad de los estudiantes. Este enfoque no solo establece una base sólida para el desarrollo de habilidades creativas, sino que también resalta la importancia de tener objetivos definidos y claros en la formación de profesionales en este campo.

Al proporcionar una estructura y una dirección estratégica clara, se facilita a los estudiantes el desarrollo de su capacidad creativa, lo que a su vez contribuye a impulsar la innovación y el progreso en la IA y disciplinas relacionadas (Simbaña Haro et al, 2023). Este ejemplo demuestra que es posible subsanar la falta de claridad en torno a la creatividad y ofrecer a los estudiantes un marco conceptual y orientación estratégica efectiva.

Es fundamental que los programas académicos de IA sigan el ejemplo de iniciativas como la de la Universidad Autónoma de Madrid y establezcan objetivos claros, así como definiciones precisas y contextualizadas de la creatividad. Solo de esta manera podrán garantizar que los futuros profesionales de la inteligencia artificial cuenten con las herramientas y la dirección necesarias para desarrollar plenamente sus habilidades creativas y contribuir de manera significativa a la innovación en este campo.

Escasez de contenidos y actividades creativas

El análisis de los programas de inteligencia artificial (IA) también revela una carencia significativa de contenidos y actividades diseñados específicamente para fomentar la creatividad entre los estudiantes.

Apenas el 27.3% de los programas (15 de 55) incluye temas que promuevan el pensamiento creativo. Aún más preocupante es que solo el 9.1% de los programas (5 de 55) incorpora estudios de caso orientados a la creatividad. Esta escasez de contenidos específicos limita considerablemente las oportunidades para que los estudiantes desarrollen y apliquen habilidades creativas en la resolución de problemas complejos.

La mayoría de los programas carecen de un enfoque deliberado en el fomento de la creatividad. Por ejemplo, la Universidad de Extremadura ofrece un curso especializado en IA donde se exploran casos de estudio de proyectos innovadores en este campo. En este curso, se anima a los estudiantes a proponer soluciones creativas a problemas reales, lo cual representa un enfoque más integral y orientado al desarrollo de la creatividad.

Por otro lado, la Universidad VIU España implementa un enfoque basado en estudios de caso que involucra proyectos prácticos en los que los estudiantes deben aplicar conceptos de IA para abordar desafíos específicos. Estos estudios de caso estimulan

la creatividad al requerir que los estudiantes generen soluciones originales y adaptativas a problemas concretos.

Estos ejemplos demuestran que es posible integrar de manera efectiva contenidos y actividades que promuevan el pensamiento creativo en los programas de IA. Al incorporar más oportunidades para el desarrollo de la creatividad, los estudiantes podrán explorar enfoques innovadores, proponer soluciones novedosas y ampliar los horizontes de la inteligencia artificial.

Un imperativo es que los programas académicos de IA adopten un enfoque más equilibrado, que combine la enseñanza de conocimientos técnicos con el fomento de habilidades creativas. Esto permitirá a los futuros profesionales de la IA estar mejor preparados para enfrentar los desafíos complejos y cambiantes de este campo, y contribuir de manera innovadora al avance de la inteligencia artificial (Wang, et al, 2023).

Predominio de métodos de enseñanza tradicionales

El análisis de los programas de inteligencia artificial (IA) también revela que la mayoría de ellos todavía dependen en gran medida de métodos de enseñanza tradicionales, lo que limita el desarrollo adecuado de la creatividad entre los estudiantes. Aunque el 21.8% de los programas (12 de 55) utilizan métodos activos de enseñanza, solo el 10.9% (6 de 55) proporciona espacios específicos para la experimentación. La prevalencia de enfoques tradicionales, como las conferencias magistrales y los exámenes escritos, ofrece poco espacio para la exploración de ideas no convencionales y la generación de soluciones innovadoras.

Por ejemplo, en la Universidad Nacional de Cuyo, los cursos de IA se imparten principalmente a través de conferencias y prácticas de laboratorio, con un énfasis limitado en el fomento de la creatividad. Este modelo de enseñanza más convencional tiende a enfocarse en la transmisión de conocimientos

y habilidades técnicas, sin brindar oportunidades suficientes para que los estudiantes desarrollen su pensamiento creativo.

En contraste, existen algunos programas que han adoptado un enfoque más activo y orientado a la creatividad. La Universidad Tecnológica de Pereira, por ejemplo, ha incorporado métodos de enseñanza como el aprendizaje basado en problemas y proyectos prácticos. Estos enfoques activos involucran a los estudiantes en la resolución de problemas reales, lo que les permite explorar soluciones innovadoras y desarrollar habilidades creativas.

La comparación entre los métodos tradicionales y los enfoques más activos y orientados a la creatividad muestra una clara diferencia en cuanto a su efectividad para fomentar el pensamiento creativo en los estudiantes (Simonton, 1999). Mientras que los métodos tradicionales tienden a limitar la experimentación y la generación de ideas novedosas, los enfoques activos brindan oportunidades significativas para que los estudiantes desarrollen su capacidad de pensar de manera creativa y proponer soluciones innovadoras.

Es fundamental que los programas de IA implementen un mayor equilibrio entre los métodos de enseñanza, incorporando más espacios para la experimentación, la resolución de problemas abiertos y el desarrollo de proyectos creativos (Ali, et al, 2019). Al hacerlo, estarán sentando las bases para que los estudiantes adquieran habilidades creativas que les permitan destacar en el campo de la inteligencia artificial y contribuir de manera innovadora a su desarrollo.

Evaluaciones y retroalimentación limitadas sobre creatividad

Otro factor clave que limita el desarrollo de la creatividad en los programas de inteligencia artificial (IA) es la falta de evaluaciones y retroalimentación adecuadas. El análisis de los datos recopilados revela que solo el 16.4% de los programas (9 de 55) utiliza

evaluaciones abiertas, que podrían fomentar la creatividad entre los estudiantes.

Las evaluaciones abiertas, a diferencia de las pruebas de opción múltiple o de respuesta corta, brindan a los estudiantes la oportunidad de explorar, idear y proponer soluciones innovadoras a los desafíos planteados (Wang, et al, 2023). Estas evaluaciones más flexibles y orientadas a la creatividad permiten a los estudiantes demostrar su capacidad de pensamiento crítico, su habilidad para conectar ideas de manera novedosa y su destreza para generar propuestas originales.

Sin embargo, los datos revelan que la gran mayoría de los programas de IA aún se basan en métodos de evaluación más tradicionales y menos propicios para la estimulación de la creatividad. Esta tendencia sugiere que los programas no están priorizando adecuadamente la evaluación de habilidades creativas en sus estudiantes.

Además de la escasez de evaluaciones abiertas, el estudio también encontró que solo el 5.5% de los programas (3 de 55) proporciona retroalimentación específica sobre la creatividad de los estudiantes. La retroalimentación específica y detallada es fundamental para que los estudiantes puedan identificar áreas de mejora, comprender cómo fortalecer sus habilidades creativas y recibir orientación sobre cómo desarrollar su potencial innovador. Sin este tipo de retroalimentación orientada, los estudiantes carecen de la guía necesaria para mejorar continuamente sus capacidades creativas.

Esta carencia de evaluaciones abiertas y retroalimentación específica sobre creatividad representa una grave limitación en los programas de IA. Al no priorizar estos aspectos, se está desaprovechando una oportunidad clave para fomentar y desarrollar el pensamiento creativo entre los estudiantes (Wang, et al, 2023).

Es necesario que los programas de IA implementen un enfoque más equilibrado en sus métodos de evaluación, incorporan-

do evaluaciones abiertas que desafíen a los estudiantes a pensar de manera innovadora. Asimismo, deben proporcionar retroalimentación detallada que les permita identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora en sus habilidades creativas. Al asumir estas prácticas, los programas de IA demostrarán su compromiso con el desarrollo de la creatividad y brindarán a los estudiantes las herramientas necesarias para convertirse en líderes y solucionadores de problemas innovadores en el campo de la inteligencia artificial.

Acceso limitado a herramientas y recursos creativos

Otro desafío importante que enfrentan los programas de inteligencia artificial (IA) es el acceso limitado a herramientas y recursos creativos para los estudiantes. Los datos recopilados muestran que solo el 12.7% de los programas analizados (7 de 55) ofrecen acceso a este tipo de herramientas creativas. Aún más preocupante es que apenas el 7.3% (4 de 55) incluye material de referencia que inspire y facilite el desarrollo de la creatividad entre los estudiantes.

Esta escasez de recursos adecuados representa un obstáculo significativo para que los estudiantes puedan explorar y desarrollar sus ideas innovadoras de manera efectiva. La falta de acceso a herramientas creativas, como software de diseño, plataformas de prototipado o entornos de experimentación, limita las oportunidades de los estudiantes para dar forma a sus propuestas y llevarlas a la práctica.

La ausencia de material de referencia que inspire y guíe a los estudiantes en el proceso creativo les priva de insumos valiosos. Estos recursos, que pueden incluir estudios de caso, ejemplos de proyectos exitosos o incluso talleres y tutoriales sobre técnicas de ideación y diseño, son fundamentales para alimentar la imaginación de los estudiantes y brindarles las herramientas necesarias para materializar sus ideas.

Esta carencia de acceso a herramientas y recursos creativos es especialmente preocupante en el contexto de la IA, donde la innovación y la capacidad de pensar fuera de los esquemas tradicionales son relevantes para desarrollar soluciones disruptivas y generar un impacto transformador. Si los programas de formación no logran proporcionar a los estudiantes los medios adecuados para explorar y experimentar con ideas creativas, estarán limitando gravemente su potencial para convertirse en líderes e innovadores en este campo.

Es fundamental que los programas de IA aborden esta brecha y amplíen el acceso a herramientas y recursos creativos para los estudiantes (Lee, et al, 2024). Esto puede lograrse a través de la adquisición de software especializado, la creación de laboratorios de prototipado, la suscripción a plataformas de innovación, o la incorporación de talleres y material de referencia que inspiren y guíen a los estudiantes en el desarrollo de soluciones creativas.

Al invertir en estos recursos, los programas de IA demostrarán su compromiso con el fomento de la creatividad y brindarán a los estudiantes las herramientas necesarias para transformar sus ideas en realidades innovadoras. Esto, a su vez, les preparará mejor para enfrentar los desafíos y oportunidades del futuro en un campo en constante evolución como la inteligencia artificial.

Poca integración de actividades extracurriculares creativas

La integración de actividades extracurriculares creativas en los programas académicos de inteligencia artificial (IA) representa otro aspecto preocupante que se desprende del estudio realizado. Los datos recopilados revelan una alarmante carencia de este tipo de iniciativas.

Según los resultados, solo el 3.6% de los 55 programas analizados (2 de 55) cuentan con la presencia de actividades extracurriculares, tales como talleres y hackathones,

que podrían enriquecer significativamente la creatividad de los estudiantes. Aún más preocupante es la casi total ausencia de colaboraciones interdisciplinarias, las cuales son fundamentales para fomentar una visión más amplia y creativa de la IA. Apenas el 1.8% de los programas (1 de 55) incluyó este tipo de iniciativas en su oferta educativa.

La falta de estas actividades extracurriculares representa una importante limitación en las oportunidades de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes fuera del entorno de aula tradicional. Las actividades prácticas, colaborativas e interdisciplinarias son significativas para estimular la creatividad, la resolución innovadora de problemas y la generación de ideas originales en el campo de la inteligencia artificial.

Los talleres, hackathones y proyectos interdisciplinarios permiten a los estudiantes poner en práctica sus conocimientos teóricos, explorar nuevos enfoques y perspectivas, y enfrentarse a desafíos que van más allá de los límites de una sola disciplina. Estas experiencias enriquecedoras fomentan el pensamiento crítico, la capacidad de adaptación y la apertura mental, cualidades esenciales para el desarrollo de la creatividad en la IA.

La falta de este tipo de actividades extracurriculares en la gran mayoría de los programas académicos analizados representa una importante brecha que debe ser abordada. Es fundamental que las instituciones educativas reconozcan la importancia de integrar estas iniciativas en sus currículos y ofrezcan a los estudiantes oportunidades para explorar, colaborar y poner en práctica sus habilidades creativas más allá del aula (Lee, et al, 2024).

Solo a través de la implementación de actividades extracurriculares, como talleres, hackathones y proyectos interdisciplinarios, los programas de IA podrán brindar a los estudiantes un entorno propicio para el desarrollo de su creatividad, preparándolos de manera integral para hacer frente a los desafíos y oportunidades que presenta este campo en constante evolución (Sajja, et al, 2024).

Los hackathones son eventos de programación y diseño intensivos, en los que los participantes trabajan en equipo durante un período de tiempo limitado (generalmente un fin de semana) para crear soluciones innovadoras a problemas específicos. Estos eventos son particularmente relevantes en el contexto de la integración de actividades extracurriculares creativas en los programas académicos de inteligencia artificial (IA). Fomentan el trabajo en equipo y la colaboración interdisciplinaria, dos elementos fundamentales para abordar los desafíos complejos de la IA. Al reunir a estudiantes con diferentes perfiles, conocimientos y habilidades, estos eventos permiten la generación de ideas innovadoras y enfoques creativos que van más allá de los límites de una sola disciplina.

Además, los hackathones brindan a los estudiantes la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos teóricos y aplicarlos en la resolución de problemas del mundo real. Esto les permite adquirir habilidades prácticas, experiencia en el desarrollo de proyectos y la capacidad de adaptarse a situaciones cambiantes, cualidades esenciales para desempeñarse con éxito en el campo de la IA (Seidametova, et al, 2022). De esta manera, los hackathones fomentan la creatividad y el pensamiento fuera de los esquemas tradicionales. Al enfrentarse a desafíos específicos y contar con un tiempo limitado para solucionarlos, los estudiantes se ven obligados a pensar de manera innovadora, explorar nuevas ideas y asumir riesgos controlados, lo que contribuye al desarrollo de habilidades creativas fundamentales para la IA.

Por otro lado, estos eventos también ofrecen a los estudiantes la oportunidad de establecer contactos y redes profesionales dentro de la industria de la IA. La participación en hackathones les permite interactuar con expertos del sector, recibir retroalimentación valiosa y, en algunos casos, incluso presentar soluciones que pueden despertar el interés de empresas e instituciones.

Estrategias para potenciar la creatividad en la educación sobre IA

Para abordar los desafíos relacionados con la falta de objetivos claros y definiciones precisas sobre la creatividad en los programas de inteligencia artificial (IA), se pueden implementar diversas mejoras innovadoras:

Se pueden organizar Talleres de Definición de Objetivos Creativos, donde profesores y estudiantes trabajen juntos para definir metas concretas y contextualizadas que guíen el desarrollo creativo en el aula. Estos talleres podrían incluir ejercicios de lluvia de ideas, análisis de casos de estudio y discusiones grupales para establecer objetivos claros relacionados con la creatividad en el contexto de la IA.

Además, se pueden crear Espacios de Co-Creación, ya sean físicos o virtuales, donde los estudiantes puedan colaborar con profesionales y docentes para definir y refinar conceptos de creatividad aplicados a proyectos específicos. Estos espacios facilitarían la generación de definiciones más relevantes y contextuales para los desafíos contemporáneos en el campo de la IA.

Una estrategia adicional sería la integración de Módulos de Creatividad en los cursos de IA, centrados en la exploración y comprensión de la creatividad en el contexto de la resolución de problemas y la innovación (Ruiz, et al, 2024). Estos módulos podrían incluir lecturas, estudios de caso y actividades prácticas diseñadas para fomentar el pensamiento creativo y la generación de soluciones innovadoras.

En cuanto a la escasez de contenidos y actividades diseñados para fomentar la creatividad, se pueden implementar las siguientes mejoras:

La integración de Proyectos de Innovación Abierta, en colaboración con empresas, organizaciones y comunidades locales, permitiría a los estudiantes aplicar conceptos de IA en la creación de soluciones creativas

para problemas del mundo real. Estos proyectos formarían parte integral del plan de estudios y brindarían oportunidades significativas para desarrollar y aplicar habilidades creativas en un entorno práctico.

Otra estrategia sería el desarrollo de Programas de Mentoría Creativa, donde profesionales de la industria de la IA y expertos en creatividad guíen y apoyen a los estudiantes en el desarrollo de proyectos creativos. Estos programas podrían incluir sesiones de mentoría individualizada, talleres de desarrollo profesional y oportunidades de networking.

Además, se pueden crear Espacios de Creatividad Colaborativa, ya sean físicos o virtuales, donde los estudiantes puedan reunirse para colaborar en proyectos creativos, compartir ideas y recibir retroalimentación. Estos espacios estarían equipados con herramientas y recursos creativos, como pizarras blancas, materiales de prototipado y software de diseño, para facilitar la experimentación y la exploración creativa.

Para abordar la predominancia de métodos de enseñanza tradicionales, se pueden implementar las siguientes mejoras:

La implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos, donde los cursos de IA se diseñen utilizando esta metodología como enfoque principal. En lugar de conferencias magistrales y exámenes escritos, los estudiantes trabajarían en proyectos prácticos que requieran la aplicación de conceptos de IA en la resolución de problemas reales, fomentando así la experimentación, la colaboración y el pensamiento creativo.

Otra estrategia sería la integración de Tecnologías de Aprendizaje Activo, como plataformas de aprendizaje en línea, simulaciones interactivas y juegos educativos, para crear experiencias de aprendizaje más dinámicas y participativas. Estas tecnologías pueden ayudar a personalizar el aprendizaje, involucrar a los estudiantes de manera activa y fomentar la experimentación y la exploración creativa.

Además, se pueden establecer Programas de Desarrollo Profesional para Profesores, que los capaciten en metodologías de enseñanza activas y en el uso de tecnologías educativas innovadoras. Estos programas podrían incluir talleres de capacitación, sesiones de coaching individualizado y oportunidades de colaboración con otros educadores.

En cuanto a las evaluaciones y retroalimentación sobre creatividad, se pueden implementar las siguientes mejoras:

El diseño de Evaluaciones Creativas que desafíen a los estudiantes a aplicar su pensamiento creativo en la resolución de problemas y la generación de soluciones innovadoras. Estas evaluaciones podrían incluir proyectos de diseño, estudios de caso complejos y desafíos de resolución de problemas que requieran enfoques creativos y originales.

La implementación de Rubricas de Evaluación de Creatividad específicas para medir la creatividad de los estudiantes en diferentes contextos y disciplinas. Estas rubricas podrían incluir criterios como originalidad, fluidez, flexibilidad y elaboración, y podrían utilizarse para proporcionar retroalimentación detallada y específica sobre las habilidades creativas de los estudiantes.

Además, se pueden ofrecer programas de Capacitación en Retroalimentación Creativa para Profesores, que los preparen para proporcionar retroalimentación específica y constructiva sobre la creatividad de los estudiantes. Estos programas podrían incluir técnicas de retroalimentación efectiva, ejemplos de retroalimentación creativa y oportunidades para practicar y desarrollar habilidades de retroalimentación creativa.

Para abordar el acceso limitado a herramientas y recursos creativos, se pueden implementar las siguientes mejoras:

La creación de Laboratorios de Creatividad equipados con herramientas y recursos creativos, como software de diseño, impresoras 3D, kits de prototipado y materiales

artísticos. Estos laboratorios estarían disponibles para todos los estudiantes de IA y podrían utilizarse para experimentar, explorar y desarrollar ideas creativas en un entorno de apoyo y colaboración.

El establecimiento de Alianzas con la Industria y Organizaciones Creativas, que brinden a los estudiantes acceso a herramientas y recursos creativos de vanguardia. Estas alianzas podrían incluir programas de pasantías, proyectos colaborativos y eventos conjuntos que proporcionen a los estudiantes oportunidades prácticas para aplicar y desarrollar habilidades creativas en un entorno profesional.

La integración de Plataformas Virtuales de Colaboración Creativa, que permitan a los estudiantes acceder a herramientas y recursos creativos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Estas plataformas podrían incluir software de diseño en línea, comunidades de práctica, bibliotecas digitales y espacios de trabajo compartidos.

Por último, para abordar la falta de integración de actividades extracurriculares creativas, se pueden implementar las siguientes mejoras:

El desarrollo de Programas de Actividades Creativas Extracurriculares centrados específicamente en el desarrollo de la creatividad en el contexto de la IA. Estos programas podrían incluir talleres de diseño, hackathons creativos, competencias de innovación y proyectos de investigación interdisciplinarios.

El fomento de Colaboraciones Interdisciplinarias entre diferentes departamentos académicos y facultades para desarrollar y ofrecer actividades creativas extracurriculares. Estas colaboraciones podrían incluir la participación de estudiantes y profesores de diversas disciplinas en proyectos colaborativos que integren múltiples enfoques y perspectivas creativas.

La organización de Eventos Creativos, como ferias de innovación, exposiciones de proyectos creativos y conferencias de pen-

samiento creativo, para destacar el trabajo de los estudiantes, fomentar la colaboración y el intercambio de ideas, e inspirar y reconocer la creatividad de los estudiantes.

Al implementar estas mejoras innovadoras de manera integral, las instituciones educativas podrán abordar los desafíos relacionados con la falta de creatividad en los programas de IA, preparando así a los futuros profesionales con las habilidades creativas necesarias para enfrentar los retos y aprovechar las oportunidades

Discusión

Los hallazgos presentados ponen de relieve varios desafíos significativos en la enseñanza de la creatividad dentro de los programas académicos de inteligencia artificial (IA). Una de las principales preocupaciones es la falta de objetivos claros y definiciones precisas sobre la creatividad en estos programas. Esta carencia puede obstaculizar el desarrollo de habilidades creativas entre los estudiantes, como lo sugieren Amabile (1996), Csikszentmihalyi (1997) y Huang, & Qiao, (2024), quienes destacan la importancia de establecer metas claras y contextualizadas para fomentar la creatividad en entornos educativos.

Además, la escasez de contenidos y actividades creativas diseñadas específicamente para promover la creatividad entre los estudiantes también es motivo de preocupación. Este hallazgo está respaldado por estudios previos como el de Robinson (2011) y Zhai, et al, (2021), quienes abogan por una educación que fomente la creatividad como parte integral del proceso educativo. La falta de enfoque en la creatividad puede limitar las oportunidades de los estudiantes para explorar su potencial innovador y desarrollar soluciones originales (Sawyer, 2012 y Forero-Corba, 2024).

Otro desafío identificado es el predominio de métodos de enseñanza tradicionales en lugar de enfoques más activos y orientados a la creatividad. Investigaciones previas,

como las de Craft (2011) y Runco (2014), respaldan la idea de que los enfoques activos, como el aprendizaje basado en problemas y los proyectos prácticos, son más efectivos para estimular la creatividad y el pensamiento innovador en los estudiantes.

La falta de evaluaciones y retroalimentación adecuadas sobre la creatividad también es una preocupación importante. Estudios anteriores, como el de Simonton (1999) y Lee, et. al, (2024), han subrayado la importancia de proporcionar retroalimentación específica y detallada para el desarrollo de la creatividad en entornos educativos. La ausencia de este tipo de evaluaciones puede limitar la capacidad de los estudiantes para identificar áreas de mejora y desarrollar su potencial creativo de manera efectiva.

En cuanto al acceso limitado a herramientas y recursos creativos, investigaciones como las de Craft (2011), Amabile (1996) y más recientemente Wang, (2023) han destacado la importancia de proporcionar a los estudiantes entornos enriquecidos que fomenten la creatividad y la innovación. La falta de acceso a herramientas y recursos adecuados puede inhibir el desarrollo de habilidades creativas entre los estudiantes, limitando así su capacidad para enfrentar los desafíos de la IA de manera innovadora.

En relación a la integración de actividades extracurriculares creativas, investigaciones previas como las de Lee, et al, (2024) han destacado el valor de estas actividades para fomentar la creatividad y el pensamiento innovador en los estudiantes. La falta de este tipo de iniciativas en la mayoría de los programas académicos de IA representa una brecha importante que debe ser abordada para promover el desarrollo integral de las habilidades creativas entre los estudiantes.

Conclusiones generales

El análisis realizado en este estudio ha arrojado luz sobre las deficiencias existentes en el fomento de la creatividad en los programas de inteligencia artificial (IA). A pesar de la

importancia de cultivar habilidades creativas en los futuros profesionales de este campo, se han identificado diversos desafíos que deben abordarse de manera integral.

En primer lugar, los hallazgos revelaron una alarmante falta de objetivos claros y definiciones precisas en torno a la creatividad en la mayoría de los programas analizados. Esta carencia dificulta el establecimiento de metas concretas y marcos conceptuales sólidos, lo que limita la capacidad de los estudiantes para desarrollar su potencial creativo de manera efectiva.

Además, se evidenció una escasez significativa de contenidos y actividades diseñados específicamente para fomentar el pensamiento creativo, así como una predominancia de métodos de enseñanza tradicionales que no promueven suficientemente la experimentación y la exploración. Estos factores restringen las oportunidades de los estudiantes para explorar enfoques innovadores, generar soluciones originales y ampliar los horizontes de la IA.

Otro aspecto preocupante fue la falta de evaluaciones y retroalimentación adecuadas sobre la creatividad. La ausencia de evaluaciones abiertas y retroalimentación específica dificulta la identificación de fortalezas y áreas de mejora en las habilidades creativas de los estudiantes, lo que a su vez limita su capacidad para desarrollar todo su potencial innovador.

Se constató un acceso limitado a herramientas y recursos que inspiren y faciliten el desarrollo de la creatividad, lo que representa un obstáculo significativo para que los estudiantes puedan dar forma a sus ideas y llevarlas a la práctica de manera efectiva.

Se evidenció una integración insuficiente de actividades extracurriculares creativas y colaboraciones interdisciplinarias, las cuales son fundamentales para fomentar una visión más amplia y creativa de la IA, así como para promover el intercambio de ideas y perspectivas.

A pesar de estos desafíos, el estudio también identificó ejemplos destacados de programas que han logrado implementar enfoques innovadores para abordar estas deficiencias. Estos casos exitosos demuestran que es posible subsanar estas carencias y ofrecer a los estudiantes un entorno propicio para el desarrollo de su creatividad en el campo de la IA.

Limitaciones del Estudio

Es importante reconocer ciertas limitaciones metodológicas y de alcance que podrían haber afectado los resultados y conclusiones de este estudio. En primer lugar, el análisis se centró en una muestra limitada de programas de IA, por lo que es posible que no se hayan capturado todas las iniciativas y enfoques existentes en este ámbito. Además, el enfoque del estudio se basó principalmente en la revisión de documentación y planes de estudio, lo que podría no reflejar completamente las prácticas y experiencias reales en el aula.

Futuras líneas de investigación

A partir de los hallazgos y conclusiones de este estudio, se abren diversas líneas de investigación futuras para profundizar en el tema de la creatividad en la enseñanza de la IA:

- Estudios de casos en profundidad: Sería valioso realizar investigaciones cualitativas en instituciones que han implementado enfoques innovadores para el fomento de la creatividad en sus programas de IA. Estos estudios de casos podrían proporcionar información detallada sobre las mejores prácticas, los desafíos enfrentados y los factores de éxito.
- Evaluación de la efectividad de las intervenciones: Se podrían llevar a cabo estudios longitudinales para evaluar la efectividad de las diversas intervenciones y mejoras propuestas en este estudio. Esto permitiría medir el impacto real de estas iniciativas en el desarrollo de habilidades creativas en los estudiantes de IA.

- Investigación sobre la percepción de la creatividad: Sería interesante explorar la percepción de la creatividad desde la perspectiva de los estudiantes, profesores y profesionales de la IA. Comprender sus percepciones y experiencias podría brindar información valiosa para diseñar enfoques más efectivos y alineados con las necesidades reales.
- Colaboraciones interdisciplinarias: Se podrían fomentar investigaciones que involucren la colaboración entre expertos en IA, educadores, psicólogos y diseñadores, con el objetivo de desarrollar enfoques integrales y multidisciplinarios para el fomento de la creatividad en este campo.
- Impacto de la tecnología emergente: Con el rápido avance de las tecnologías de IA, sería valioso investigar cómo estas nuevas herramientas y enfoques pueden ser aprovechados para estimular la creatividad en la enseñanza y el aprendizaje de la IA.

Bibliografía

- Ali, S., Payne, B. H., Williams, R., Park, H. W., & Breazeal, C. (2019). Constructionism, ethics, and creativity: Developing primary and middle school artificial intelligence education. Paper presented at the International Workshop on Education in Artificial Intelligence K-12 (eduai'19), 2 1–4.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in Context: Update to the Social Psychology of Creativity*. Westview Press.
- Andrade, E. L. M. (2023). Aplicación de la inteligencia artificial en la educación superior. *DOCERE*, (29), 21-25.
- Antonenko, P., & Abramowitz, B. (2023). In-service teachers'(mis) conceptions of artificial intelligence in K-12 science education. *Journal of Research on Technology in Education*, 55(1), 64-78.
- Cortes, C. T. (2023). Buenas prácticas en integridad académica en la era de la inteligencia artificial. In *Buenas prácticas en integridad académica en la era de la inteligencia artificial*.
- Craft, A. (2011). *Creativity and Education Futures: Learning in a Digital Age*. Trentham Books.

- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. Harper-Collins Publishers.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention*. Harper Perennial.
- del Puerto, D. A., & Esteban, P. G. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-358.
- Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N. (2024). Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: a systematic review. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1).
- Holgado, A. C., Rovirosa, A. R., & Cotillas, R. T. (2024). La inteligencia artificial proceso de innovación y creatividad en los centros EDUCATIVOS. *Supervisión* 21, 71(71).
- Huang, X., & Qiao, C. (2024). Enhancing computational thinking skills through artificial intelligence education at a STEAM high school. *Science & Education*, 33(2), 383-403.
- Huang, X., & Qiao, C. (2024). Enhancing computational thinking skills through artificial intelligence education at a STEAM high school. *Science & Education*, 33(2), 383-403.
- Jia, F., Sun, D., & Looi, C. K. (2024). Artificial intelligence in science education (2013–2023): Research trends in ten years. *Journal of Science Education and Technology*, 33(1), 94-117.
- Lee, G. G., Mun, S., Shin, M. K., & Zhai, X. (2024). Collaborative Learning with Artificial Intelligence Speakers. *Science & Education*, 1-29.
- Ruiz, P. J. M., Serrano, K. N. Q., Zambrano, K. A. M., & Rodríguez, S. E. Y. (2024). Inteligencia artificial un potencial para la creatividad pedagógica. *RECIAMUC*, 8(1), 265-277.
- Runco, M. A. (2014). *Creativity: Theories and Themes: Research, Development, and Practice*. Elsevier Academic Press.
- Sajja, R., Erazo, C., Li, Z., Demiray, B. Z., Sermet, Y., & Demir, I. (2024). Integrating Generative AI in Hackathons: Opportunities, Challenges, and Educational Implications. *arXiv preprint arXiv:2401.17434*.
- Sawyer, R. K. (2012). *Explaining Creativity: The Science of Human Innovation*. Oxford University Press.
- Seidametova, Z., Abduramanov, Z., & Seydametov, G. (2022). Hackathons in computer science education: monitoring and evaluation of programming projects. *Educational Technology Quarterly*, 2022(1), 20-34.
- Simbaña Haro, M. P., González Romero, M. G., Méndez Toscano, L. A., & Lara Paredes, S. E. (2023). Estrategias metodológicas para el desarrollo de la inteligencia y creatividad.
- Simonton, D. K. (1999). *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity*. Oxford University Press.
- Wang, S., Sun, Z., & Chen, Y. (2023). Effects of higher education institutes' artificial intelligence capability on students' self-efficacy, creativity and learning performance. *Education and Information Technologies*, 28(5), 4919-4939.
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., Liu, J. B., Yuan, J., & Li, Y. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>.

Cómo citar: Martínez Cardero, D. . (2024). Estrategias para potenciar la creatividad en la educación sobre Inteligencia Artificial. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(2). <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v8.n2.2024.32-46>