ISBN: 978-628-96613-1-6. ISSN: 2414-6390. Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.1191

Evaluación de actividades generadas por IA (ChatGPT-4o y DeepSeek-V3) con enfoque STEM para un curso de Ingeniería Industrial

[1] Universidad Fidélitas, Costa Rica, mvillalobos10420@ufide.ac.cr
mvillalobos10420@ufide.ac.cr

Resumen

The advancement of Artificial Intelligence (AI) has led to the development of large language models (LLMs), which are currently used to streamline processes in various fields. It is essential to understand their potential for implementation in education, particularly regarding the design of interactive and interdisciplinary learning experiences. This study evaluates the quality and integration of the STEM methodology in activities generated by ChatGPT-4o (OpenAI) and DeepSeek-V3 (DeepSeekAI) for the course Herramientas Informáticas II in the Industrial Engineering program at Universidad Fidélitas, Costa Rica, in 2025. A quantitative research design was adopted, using carefully constructed rubrics to assess elements such as critical thinking, interdisciplinarity, source utilization, and applicability in AI-generated responses. By examining multiple prompts aligned with the course objectives, we were able to compare and contrast how each LLM addressed real-world relevance, collaborative work, and creative problem-solving. The findings indicate that both LLMs successfully embed STEM principles; however, ChatGPT-4o excelled in promoting interdisciplinary integration and fostering critical thinking, while DeepSeek-V3 demonstrated stronger source utilization and applicability in its outputs. These insights underscore the complementary potential of generative AI models, revealing how each tool can enhance distinct aspects of STEM-based instruction. Nonetheless, the research also highlights certain limitations, including the need for ongoing human oversight to ensure quality, creativity, and appropriate alignment with educational goals. Overall, this study provides valuable information on the use of AI in higher education, underscoring the benefits and challenges of integrating generative AI models in the design and delivery of STEM-focused learning activities. Palabras clave Inteligencia artificial, modelos de lenguaje grandes, educación STEM, ChatGPT-4o,

Index Terms

Inteligencia artificial, modelos de lenguaje grandes, educación STEM, ChatGPT-4o, DeepSeek-V3.

ChatGPT-4 y DeepSeek-V3 en la educación STEM: evaluación de actividades generadas por IA para un curso de Ingeniería Industrial

Miguel Angel Villalobos Zamora
Universidad Fidélitas, Costa Rica
Email: mivillalobos@ufidelitas.ac.cr

***Resumen*—El avance de la Inteligencia Artificial (IA) ha dado lugar al desarrollo de modelos de lenguaje de gran escala (LLMs), los cuales se utilizan actualmente para optimizar procesos en diversos campos. Es fundamental comprender su potencial de implementación en la educación, particularmente en lo referente al diseño de experiencias de aprendizaje interactivas e interdisciplinarias. Este estudio evalúa la calidad y la integración de la metodología STEM en actividades generadas por ChatGPT-4o (OpenAI) openai2024 y DeepSeek-V3 (DeepSeekAI) deepseek2024 para el curso *Herramientas Informáticas II* en la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Fidélitas, Costa Rica, en 2025. Se adoptó un diseño de investigación cuantitativo, utilizando rúbricas cuidadosamente construidas para evaluar elementos como el pensamiento crítico, la interdisciplinariedad, el uso de fuentes y la aplicabilidad en las respuestas generadas por IA. Al analizar múltiples *prompts* alineados con los objetivos del curso, fue posible comparar y contrastar cómo cada LLM abordó la relevancia en contextos reales, el trabajo colaborativo y la resolución creativa de problemas. Los hallazgos indican que ambos LLMs lograron integrar de manera adecuada los principios de STEM; sin embargo, ChatGPT-4o destacó en la promoción de la integración interdisciplinaria y el fomento del pensamiento crítico, mientras que DeepSeek-V3 demostró un mayor uso de fuentes y una mejor aplicabilidad en sus resultados. Estos hallazgos subrayan el potencial complementario de los modelos generativos de IA, revelando cómo cada herramienta puede fortalecer aspectos distintos de la enseñanza basada en STEM. No obstante, la investigación también resalta ciertas limitaciones, incluyendo la necesidad de supervisión docente continua para garantizar la calidad, la creatividad y la adecuada alineación con los objetivos educativos.**

***Index Terms*—Inteligencia Artificial; Modelos de Lenguaje Grandes; Educación STEM; ChatGPT-4o; DeepSeek-V3.**

I. Introducción

En los últimos años, la Inteligencia Artificial (IA) ha transformado de manera acelerada el panorama tecnológico, impulsando una competencia global por desarrollar modelos cada vez más amplios, robustos y eficientes. En este contexto, la empresa estadounidense OpenAI ha liderado con su modelo ChatGPT-4o **openai2024**, mientras que la compañía china DeepSeekAI ha irrumpido con DeepSeek-V3, destacando por su eficiencia y menor costo **deepseek2024**.

El uso de los *Large Language Models* (LLM) **brown2020** se ha extendido a diversos ámbitos de la sociedad, incluida la educación. Aunque su aplicación indiscriminada puede generar cuestionamientos éticos y pedagógicos, empleados como herramientas de apoyo poseen un alto potencial para innovar los procesos de enseñanza, estimular el pensamiento crítico y fortalecer competencias clave para la formación profesional.

En la educación contemporánea, se ha puesto especial énfasis en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas reales. Estas competencias son la base de la metodología STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) **stem2018**, la cual promueve la integración interdisciplinaria y el uso de la tecnología en distintos contextos, convirtiéndose en un marco idóneo para la formación en ingeniería.

Bajo este contexto, la presente investigación tiene como objetivo evaluar las respuestas generadas por ChatGPT-4o y DeepSeek-V3 a partir de *prompts* diseñados específicamente para actividades educativas. El análisis se centra en la calidad de las propuestas y en el grado de integración de la metodología STEM, lo que permite comparar ambas herramientas y valorar sus aportes en la enseñanza universitaria.

Las motivaciones de este estudio se sustentan en tres ejes principales: (i) fomentar el uso de la IA como apoyo colaborativo en dinámicas de clase innovadoras y activas, (ii) brindar a la comunidad docente una referencia práctica sobre los beneficios y limitaciones de estas tecnologías en entornos educativos, y (iii) contribuir con la literatura académica sobre un tema reciente y de alto impacto, como lo es la aplicación de modelos generativos en la educación superior **unesco2019**, **unesco2022**, **unesco2024**.

Asimismo, se reconocen antecedentes relevantes en las publicaciones de la UNESCO, entre ellos el *Consenso de Beijing sobre la Inteligencia Artificial y la Educación* (2019) **unesco2019**, la *Recomendación sobre la ética de la Inteligencia Artificial* (2022) **unesco2022** y la *Guía para el uso de la IA generativa en educación e investigación* (2024) **unesco2024**. Estos documentos resaltan la importancia de integrar la IA en políticas educativas, garantizar un uso ético y promover marcos normativos y metodológicos que reduzcan brechas digitales.

En síntesis, este estudio busca evaluar comparativamente el potencial de ChatGPT-4o y DeepSeek-V3 en la generación de actividades educativas basadas en STEM, específicamente en el

curso *Herramientas Informáticas II* de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Fidélitas en el año 2025, aportando evidencia que oriente tanto a docentes como a investigadores en la integración pedagógica de la IA.

II. Metodología

La presente investigación se fundamenta en un enfoque cuantitativo, desarrollado de manera secuencial y rigurosa, en el cual cada fase sigue un orden lógico sin omitir pasos, garantizando así la validez de los resultados **hernandez2014**.

El alcance metodológico se plantea como exploratorio, dado que el estudio aborda un fenómeno emergente y de escasa investigación previa: la evaluación comparativa de actividades educativas generadas por aplicaciones de Inteligencia Artificial **hernandez2014**.

II-A. Población y objeto de estudio

La población de análisis está conformada por las actividades semanales incluidas en el programa del curso *Herramientas Informáticas II*, perteneciente a la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Fidélitas. Cada actividad semanal se considera una unidad de análisis independiente, ya que posee un tema, subtemas y objetivos específicos.

II-B. Técnicas de investigación

Se emplearon dos técnicas de investigación:

- **Revisión de datos secundarios:** análisis de documentos existentes, tanto físicos como digitales, que sirven de insumo para la definición de los *Prompts* y la contextualización del marco teórico **hernandez2014**.
- **Observación:** permitió establecer una conexión directa entre la realidad educativa y la investigación, facilitando el análisis de las respuestas generadas por los modelos de IA en relación con los objetivos planteados **sampieri2018**.

II-C. Instrumentos de recolección de información

Se diseñaron cuatro instrumentos principales:

1. **Tabla de estructura del Prompt:** define los pasos a seguir en la elaboración de las instrucciones para las LLM, incluyendo: label*=0.
   a) Descripción de la necesidad.
   b) Rol y contexto.
   c) Objetivo de aprendizaje.
   d) Contenido temático.
   e) Metodología.
   f) Requerimientos específicos.
   g) Estructura del *Output*.
2. **Rúbrica de metodología STEM:** evalúa las actividades generadas en función de los siguientes indicadores: relación con el mundo real, integración interdisciplinaria, aprendizaje basado en proyectos, resolución de problemas, pensamiento crítico y creatividad, uso de tecnología, trabajo colaborativo y comunicación, y evaluación del aprendizaje **bybee2018**.
3. **Rúbrica de calidad:** mantiene la misma estructura que la rúbrica STEM, pero incorpora indicadores distintos: pertinencia de la indicación en el *Prompt*, coherencia gramatical y ortográfica, claridad y precisión, relevancia pedagógica, creatividad e innovación, nivel de dificultad, aplicabilidad y uso de fuentes.
4. **Tabla comparativa:** sintetiza las puntuaciones obtenidas por ChatGPT-4o y DeepSeek-V3 en las rúbricas de metodología STEM y calidad, permitiendo la comparación entre ambos modelos.

Cuadro I: Escala de evaluación empleada en las rúbricas

Puntuación	5	4	3	2	1
Descripción	Excelente	Bueno	Aceptable	Deficiente	Inadecuado

Ambas rúbricas emplean una escala de 5 a 1, siendo 5 la calificación más alta y 1 la más baja, como se muestra en la Tabla **??**.

II-D. Procedimiento

El procedimiento investigativo se desarrolló en cuatro etapas, cada una asociada a los objetivos específicos:

1. **Definición de *Prompts*:** se utilizaron los contenidos, temas y subtemas del programa del curso *Herramientas Informáticas II*, excluyendo evaluaciones sumativas como exámenes y casos. Con base en técnicas descritas en **brown2020**, se diseñaron los *Prompts* siguiendo la estructura previamente definida. Posteriormente, estos fueron procesados en ChatGPT-4o y DeepSeek-V3 para la generación de actividades.
2. **Evaluación con metodología STEM:** las actividades generadas se analizaron aplicando los indicadores STEM **bybee2018**, asignando puntuaciones conforme a la rúbrica.
3. **Evaluación de calidad:** con base en las respuestas obtenidas, se valoraron criterios de claridad, pertinencia, innovación y aplicabilidad, siguiendo los indicadores definidos en la rúbrica de calidad.
4. **Comparación entre modelos:** se contrastaron los resultados de ambas rúbricas, identificando fortalezas y debilidades de ChatGPT-4o y DeepSeek-V3.

III. Resultados

III-A. Definición de Prompt

Para la definición de los Prompts a utilizar se desarrollaron los pasos mencionados en la metodología, específicamente en el instrumento elaborado para este fin.

En la descripción se estableció que se requería crear una actividad educativa, con el tema correspondiente a la semana del cronograma del programa de estudio **programa2025**, dirigida a estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial a nivel de bachillerato. Se definió una duración de 90 minutos, correspondiente a un bloque de clase (las lecciones son de 3 horas semanales). Además, se consideró que los estudiantes se encuentran en el rango etario entre 18 y 35 años. Se estableció que el conjunto de datos fuera de 500 registros, con el fin de trabajar con un volumen representativo.

En el rol y contexto, se determinó que el LLM asumiría el papel de docente universitario, con un nivel de bachillerato, considerando el perfil del estudiantado, la duración de la actividad y el conjunto de datos.

En cuanto al objetivo de aprendizaje, se incluyó el objetivo del curso según el plan de estudios **fidelfitas2025**, mientras que en el contenido temático se detalló tanto el tema principal como los subtemas de la clase.

Respecto a la metodología, se estableció que debía basarse en el enfoque STEM, priorizando ejemplos prácticos e interactivos, de acuerdo con la orientación institucional **stem2024**.

En los requerimientos específicos se determinó que debía incluirse un conjunto de datos de prueba, garantizar que la actividad fuera práctica y aplicable, incorporar una evaluación medible alineada con el objetivo de aprendizaje, añadir bibliografía y asegurar la compatibilidad de los datos con la herramienta utilizada.

La estructura de la salida debía ser clara y organizada, incluyendo objetivos, contenido, metodología, requerimientos específicos y recursos adicionales.

El cuadro **??** muestra la estructura utilizada para la construcción de los Prompts. Se diseñaron doce en total, aunque por espacio solo se presenta uno. Todos siguieron los mismos pasos y estructura.

Cuadro II: Estructura utilizada para la definición de los Prompts

Elemento	**Ejemplo Prompt 1**
Descripción de la necesidad	Crear una actividad educativa sobre Análisis de Datos con Power BI, dirigida a estudiantes de ingeniería industrial (bachillerato). Duración: 90 minutos. Estudiantes: 18-35 años. Conjunto de datos: 500 registros.
Rol y contexto	**Rol:** Docente universitario. **Nivel:** Bachillerato. **Perfil:** Jóvenes adultos 18-35 años. **Duración:** 90 min. **Datos:** 500 registros.
Objetivo de aprendizaje	Desarrollar habilidades prácticas en el uso de Power BI, enfocándose en el análisis de casos reales.
Contenido temático	Tema: Análisis de Datos con Power BI. Subtemas: uso de Power BI, bloques de creación, servicio en línea, filtrado de datos, formulación de preguntas y aplicación de filtros.
Metodología	Enfoque STEM, con ejemplos prácticos y ejercicios interactivos.
Requerimientos específicos	- Incluir conjunto de datos de prueba. - Actividad práctica y aplicable. - Evaluación medible. - Bibliografía. - Archivo de datos compatible con Power BI.
Estructura del output	Actividad organizada: objetivos, contenido, metodología, requerimientos y recursos adicionales.

III-B. Resultados STEM

Para comprobar la inclusión de la metodología STEM en las respuestas generadas por los modelos, se aplicó la rúbrica descrita en la metodología **rubrica2023**.

En la figura **??** se observa que ChatGPT-4o alcanzó puntuación máxima (5) en cuatro de los siete indicadores, y alrededor de 3 en los demás, lo que representa un desempeño aceptable en esos casos.

La figura **??** muestra que DeepSeek-V3 obtuvo 5 únicamente en el indicador de uso de tecnología y herramientas digitales, mientras que en tres indicadores (evaluación del aprendizaje, ABP y resolución de problemas, relación con el mundo real) alcanzó promedios cercanos a 4, calificados como buenos. Los demás indicadores rondaron los 3 puntos, considerados aceptables.

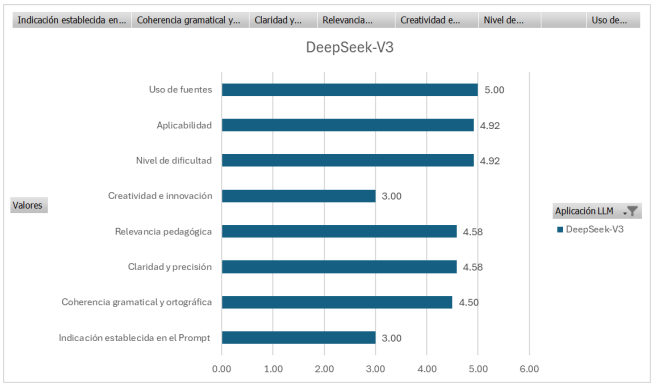

Figura 1: Promedio de indicadores STEM en respuestas de ChatGPT-4o

La figura **??** muestra que ChatGPT-4o obtuvo puntuaciones de 5 en relevancia pedagógica, claridad/precisión y coherencia gramatical. Creatividad e innovación alcanzaron únicamente 3 (aceptable).

La figura **??** evidencia que DeepSeek-V3 destacó en uso de fuentes (5), mientras que creatividad/innovación y cumplimiento del Prompt fueron los más bajos (3).

III-C. Resultados de Calidad

Se aplicó la rúbrica de calidad **rubricaCalidad2024** para evaluar las respuestas de ambos modelos.

III-D. Comparativa

En la figura **??**, ambas herramientas destacan en el uso de tecnología y herramientas digitales (5). ChatGPT-4o supera li-

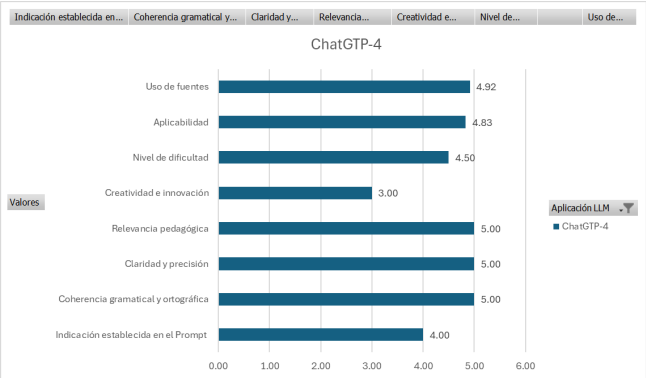

Figura 2: Promedio de indicadores STEM en respuestas de DeepSeek-V3

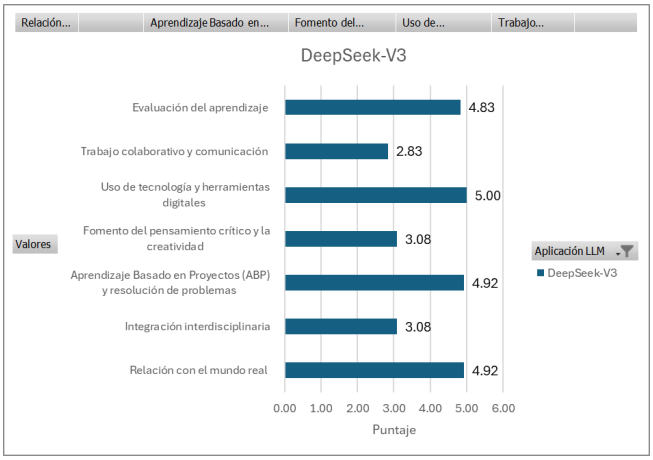

Figura 3: Promedio de indicadores de calidad en respuestas de ChatGPT-4o

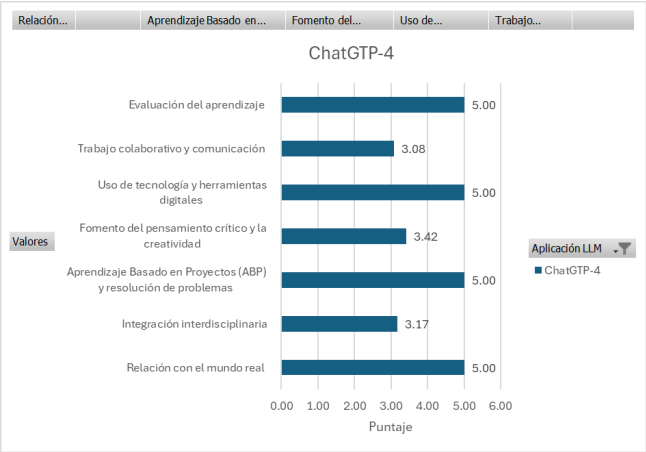

Figura 4: Promedio de indicadores de calidad en respuestas de DeepSeek-V3

geramente a DeepSeek-V3 en pensamiento crítico y creatividad, así como en integración interdisciplinaria.

En la figura **??**, ambas herramientas obtienen puntajes altos

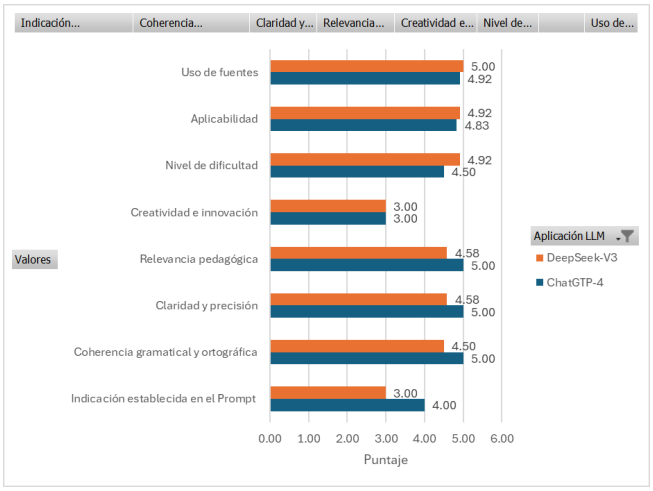

Figura 5: Comparación de indicadores STEM entre ChatGPT-4o y DeepSeek-V3

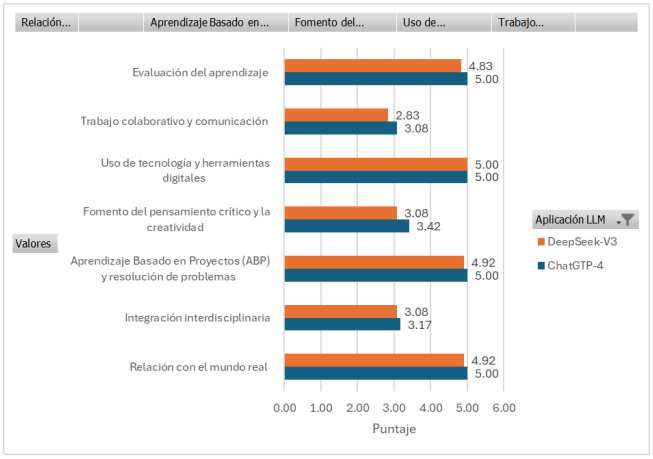

Figura 6: Comparación de indicadores de calidad entre ChatGPT-4o y DeepSeek-V3

en relevancia pedagógica, claridad y coherencia. DeepSeek-V3 supera levemente a ChatGPT-4o en aplicabilidad y nivel de dificultad, mientras que ChatGPT-4o obtiene mejores resultados en indicación del Prompt.

IV. Discusión

El proceso de generación de Prompts evidencia la importancia de comprender tanto el funcionamiento de los modelos de lenguaje como los principios de la ingeniería de Prompts, ya que de ello depende la coherencia, consistencia y aplicabilidad de las respuestas obtenidas **brown2020language**. En el caso de esta investigación, la definición rigurosa de los parámetros permitió que las salidas de los modelos se alinearan, en su mayoría, con los objetivos pedagógicos establecidos y con la metodología STEM.

En relación con la incorporación de la metodología STEM, ambas aplicaciones de IA lograron promover el uso de tec-

nologías y herramientas digitales, lo cual resulta esencial para el curso evaluado, al ser esta una competencia transversal en el área de Ingeniería Industrial. Asimismo, se identificó una clara orientación hacia el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), destacando la contextualización en problemas reales, aspecto clave para la transferencia de conocimiento a la práctica profesional **bybee2013stem**.

No obstante, se observaron limitaciones en indicadores críticos. El trabajo colaborativo, aunque presente en algunas propuestas, no siempre estuvo acompañado de estrategias efectivas de comunicación. De igual forma, la integración interdisciplinaria y el fomento del pensamiento crítico y la creatividad fueron insuficientes, a pesar de ser competencias fundamentales para la formación de profesionales integrales en la actualidad **toulmin2018stem**.

En la comparación entre modelos, ChatGPT-4o presentó una ventaja al promover de manera más consistente la interdisciplinariedad y el pensamiento crítico, logrando un enfoque más holístico en las actividades propuestas. DeepSeek-V3, por su parte, mostró un mayor énfasis en la aplicabilidad práctica y en el uso de fuentes, lo que refuerza la validez y contextualización de sus salidas.

Respecto a la calidad, el indicador con menor desempeño en ambos modelos fue el de creatividad e innovación, lo que sugiere la necesidad de complementar las respuestas generadas con revisión docente previa a su aplicación pedagógica. Los indicadores de relevancia pedagógica, claridad y precisión, así como coherencia gramatical, fueron superiores en ChatGPT-4o, evidenciando una mejor alineación con estándares de comunicación académica **mou2024ai**.

Por otro lado, DeepSeek-V3 obtuvo puntuaciones levemente más altas en aplicabilidad y nivel de dificultad, lo que indica que sus actividades tienden a situarse en un nivel de reto mayor, favoreciendo un aprendizaje más exigente. Sin embargo, la diferencia más marcada se observó en el cumplimiento de la indicación establecida en el Prompt, donde ChatGPT-4o superó de forma significativa a DeepSeek-V3, demostrando una mayor precisión en la interpretación de las instrucciones **zhao2023prompting**.

En síntesis, aunque las diferencias entre ambos modelos no son extremas, sí resultan relevantes en la práctica. ChatGPT-4o ofrece respuestas más completas, estructuradas y alineadas con el planteamiento original del Prompt, mientras que DeepSeek-V3 aporta un enfoque ligeramente más aplicado y con un nivel de dificultad superior. Estas variaciones deben ser consideradas al seleccionar una herramienta de IA para fines pedagógicos, ya que influyen directamente en la efectividad de las actividades generadas y en la experiencia de aprendizaje del estudiantado.

V. Conclusiones

Los resultados de este estudio demuestran que tanto **ChatGPT-4o** como **DeepSeek-V3** son herramientas viables para apoyar la generación de actividades educativas en el contexto de la metodología STEM y su aplicación en cursos de ingeniería, como *Herramientas Informáticas II*. Ambas plataformas presentan fortalezas distintivas, lo que sugiere que su uso puede ser complementario según los objetivos pedagógicos específicos.

En cuanto a la integración de la metodología STEM, se identificó que **ChatGPT-4o** destaca en la promoción del pensamiento crítico y la interdisciplinariedad, elementos esenciales para una educación innovadora y alineada con los desafíos actuales de la ingeniería. Por otro lado, **DeepSeek-V3** sobresale en el uso de fuentes y en la aplicabilidad de las actividades generadas, lo que sugiere una mejor estructuración de contenidos con respaldo documental.

Desde la perspectiva de calidad, ambas herramientas cumplen con criterios fundamentales como la *claridad*, *precisión* y *coherencia gramatical*, aunque con diferencias mínimas en sus puntuaciones. No obstante, se identificó una debilidad compartida en el ámbito de **creatividad e innovación**, lo que resalta la importancia del criterio docente para adaptar, mejorar y contextualizar las actividades generadas por estas IA.

A pesar de su eficacia, el papel del **docente sigue siendo insustituible**. Su intervención es clave para reforzar indicadores con menor puntuación, tales como la promoción del pensamiento crítico, la comunicación efectiva y la colaboración, aspectos esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes en entornos educativos STEM.

En conclusión, **ChatGPT-4o y DeepSeek-V3 representan herramientas valiosas para optimizar el diseño de actividades educativas**, pero su uso debe ser supervisado y enriquecido por el docente. La combinación del potencial de la IA con la experticia pedagógica humana permitirá maximizar los beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, asegurando un enfoque más dinámico, interactivo y alineado con las demandas actuales de la educación en ingeniería.

VI. Trabajo Futuro

Este estudio abre la puerta a múltiples líneas de investigación que pueden enriquecer y profundizar el uso de herramientas de Inteligencia Artificial en contextos educativos STEM. Entre ellas se destacan:

- **Ampliación del análisis a otros modelos de IA:** incluir nuevas versiones de ChatGPT, DeepSeek u otras plataformas emergentes, con el fin de contrastar resultados y evaluar tendencias en la evolución de la calidad de las respuestas generadas.
- **Evaluación del impacto en el aprendizaje real:** implementar las actividades generadas por la IA en grupos de estudiantes y medir su efecto en indicadores como desempeño académico, motivación y desarrollo de competencias STEM.
- **Adaptación a otras disciplinas:** replicar la metodología en cursos de diferentes áreas de la ingeniería, ciencias sociales y humanidades, para validar la versatilidad de la propuesta.

Cuadro III: Comparación de resultados entre ChatGPT-4o y DeepSeek-V3

Indicador	**ChatGPT-4o**	**DeepSeek-V3**
Cumplimiento del Prompt	Alto cumplimiento, interpreta con precisión las instrucciones	Cumplimiento parcial, algunas instrucciones se interpretan de manera limitada
Metodología STEM	Promueve interdisciplinariedad y pensamiento crítico de manera consistente	Orientación más práctica, menor integración interdisciplinaria
Creatividad e innovación	Limitada, requiere complementación docente	Limitada, con menor originalidad en comparación con ChatGPT-4o
Relevancia pedagógica	Alta, actividades contextualizadas y claras	Alta, aunque con menor precisión en algunos casos
Claridad y precisión	Respuestas más estructuradas y coherentes	Respuestas claras, aunque menos detalladas
Uso de fuentes	Uso moderado de referencias en el contenido	Mayor énfasis en fuentes y aplicabilidad práctica
Nivel de dificultad	Nivel medio, ajustado a los objetivos del curso	Nivel ligeramente superior, actividades más exigentes
Trabajo colaborativo	Propuesto en algunos casos, con estrategias básicas	Presente en menor medida, con escasas recomendaciones de comunicación

- **Integración de creatividad e innovación:** explorar estrategias híbridas donde las respuestas de la IA se combinen con dinámicas de co-creación docente-estudiante, para potenciar la originalidad y relevancia de las actividades.
- **Desarrollo de marcos de evaluación estandarizados:** diseñar rúbricas más amplias que puedan aplicarse de forma transversal a distintas aplicaciones de IA, facilitando la comparación y asegurando rigurosidad en los análisis.
- **Estudio longitudinal:** realizar investigaciones de mediano y largo plazo que permitan observar cómo evoluciona la percepción docente y estudiantil frente al uso de IA en el proceso educativo.

En conjunto, estas líneas de trabajo futuro contribuirán a consolidar el papel de la Inteligencia Artificial como un recurso estratégico en la enseñanza de la ingeniería, garantizando que su aplicación sea pedagógicamente sólida, innovadora y centrada en el estudiante.