

ESTUDIO ESTADÍSTICO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA COMO HERRAMIENTA EN EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS

STATISTICAL STUDY OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL IN PROBLEM-BASED LEARNING

Claudia Cristina Ortega González

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
claudia.ortega@itcelaya.edu.mx

Diana Natasha Macias Sevilla

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
21030223@itcelaya.edu.mx

Francisco Gutiérrez Vera

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
francisco.gutierrez@itcelaya.edu.mx

Recepción: 15/octubre/2025

Aceptación: 3/diciembre/2025

Resumen

El uso excesivo de las inteligencias artificiales en el proceso de acreditación de asignaturas se está volviendo un problema en la medición del conocimiento adquirido en los diferentes niveles. En este estudio se analiza el impacto del uso de la inteligencia artificial generativa (genAI) en estudiantes de Educación Superior, particularmente en contextos de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Se encuestó a 200 *alumnos* del Instituto Tecnológico de Celaya, evaluando frecuencia de uso, herramientas preferidas, percepción de utilidad y preocupaciones éticas o académicas. Los resultados revelan que ChatGPT es la herramienta más utilizada, destacando por su capacidad para resolver problemas, redactar textos y explicar conceptos. Sin embargo, también se identifican inquietudes relacionadas con la dependencia excesiva, precisión de respuestas y privacidad de datos. Se concluye que la genAI puede ser una herramienta poderosa para fortalecer el ABP, siempre que su uso sea guiado críticamente y complementado con formación académica adecuada.

Palabras Clave: Aprendizaje Basado en Problemas, educación superior, IA generativa, herramientas digitales.

Abstract

The excessive use of artificial intelligence in the course accreditation process is becoming a problem in measuring the knowledge acquired at different levels. This study analyzes the impact of the use of generative artificial intelligence (genAI) on higher education students, particularly in Problem-Based Learning (PBL) contexts. Two hundred students from the Celaya Institute of Technology were surveyed, evaluating frequency of use, preferred tools, perception of usefulness, and ethical or academic concerns. The results show that ChatGPT is the most widely used tool, standing out for its ability to solve problems, write texts, and explain concepts. However, concerns related to overdependence, accuracy of responses, and data privacy were also identified. It is concluded that genAI can be a powerful tool for strengthening PBL, provided that its use is critically guided and complemented by adequate academic training.

Keywords: Problem-Based Learning, higher education, generative AI, digital tools.

1. Introducción

Según [Dolors, Cònsul, 2025], el aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante, se pretende que éste adquiera conocimientos, habilidades y actitudes capaces de analizar y enfrentarse a situaciones de la vida real. Este enfoque permite a los estudiantes adquirir autonomía, pensamiento crítico y fomenta la búsqueda activa para comprender y resolver situaciones complejas, especialmente en ámbito académico. [Lupiáñez, 2018] afirma que es indispensable que los estudiantes de carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas; STEM por sus siglas en inglés) se involucren en el análisis y la resolución de problemas auténticos porque permite construir soluciones innovadoras, enfrentar y abordar desafíos futuros. Así mismo, la resolución de problemas en STEM no solo es una herramienta para comprender conceptos, sino también para desarrollar habilidades de adaptarse a carreras en

campos de rápido crecimiento. De igual manera el reciente cambio donde el acceso a la información tiene un auge con las nuevas herramientas de inteligencia artificial generativa (genAI), como ChatGTP, Copilot, Gemini, DeepSeek entre otras; produce la interrogante de cómo puede ayudar a los estudiantes de Educación Superior en carreras STEM a la resolución de problemas propuestos por docentes debido a una educación con una metodología de “Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)”.

La inteligencia artificial generativa es capaz de crear contenidos originales (texto, imágenes, video, audio o código de software) en respuesta a una instrucción o solicitud de un usuario, “la IA generativa utiliza modelos de machine learning (ML), los cuales son modelos muy grandes que se entrenan previamente a grandes cantidades de datos” [Amazon Web Service, 2024]. Un ejemplo representativo de la inteligencia artificial generativa es ChatGPT que fue desarrollado por OpenAI, un startup de ML e IA fundada por el director ejecutivo (CEO) Sam Altman, el presidente Greg Brockman y otros, incluidos Elon Musk e Ilya Sutskever. “Es un chatbot potenciado por su familia patentada GPT de modelos de inteligencia artificial generativa (gen AI). Emplea procesamiento de lenguaje natural (PLN) para mantener conversaciones realistas con los usuarios y generar contenido que incluye artículos, resúmenes de textos, consejos y más.

En 2018 se presentó el primer modelo GPT denominado GPT-1 y desde entonces se han lanzado varios avances, el último es GPT-4 multilingüe y multimodal, capaz de procesar entradas de audio, visuales y de texto en tiempo real según se referencia en [IBM, 2025] [IBM, 2024].

También otras herramientas de Inteligencia Artificial generativa es Copilot con la capacidad de generar código, DeepSeek enfocado en tareas matemáticas o científicas, Claude calificado para ensayos, por consiguiente, la Tabla 1 muestra distintas IA generativas, comparando su función principal, ventajas para los estudiantes y sus limitaciones o riesgos.

Por otro lado, la IA generativa también está integrada en aplicaciones académicas como Canva, Notion, Microsoft 365, Google Docs, entre otras. Estas herramientas están siendo adoptadas por estudiantes porque automatizan tareas, la Tabla 2 muestra estas aplicaciones con su uso educativo y la herramienta integrada.

Tabla 1 Comparación entre las distintas IA generativas.

IA Generativa	Desarrollador	Funciones principales	Ventajas para estudiantes	Limitaciones o riesgos
ChatGPT	OpenAI	Generación de texto, explicación de conceptos, redacción académica, resolución de problemas.	Interfaz amigable, lenguaje natural, útil para entender temas complejos o generar ideas.	Puede dar información incorrecta si no se verifica.
GitHub Copilot	GitHub + OpenAI	Autocompletado y depuración de código en varios lenguajes.	Acelera la programación	Puede generar código sin contexto, errores técnicos.
Gemini (antes Bard)	Google	Generación de texto basada en búsquedas web en tiempo real.	Útil para buscar información complementaria.	Puede no profundizar en temas técnicos o específicos
DeepSeek	DeepSeek AI	Enfocado en soluciones técnicas: código, matemáticas y algoritmos.	Rendimiento en tareas matemáticas o científicas.	Comunidad de usuarios más pequeña; soporte limitado
Claude	Anthropic	Redacción estructurada, IA ética, análisis de documentos.	Redactar ensayos o reflexiones complejas con cuidado ético.	A veces omite temas delicados o da respuestas vagas.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2 Comparación entre las distintas IA generativas.

Aplicación	Herramienta de IA integrada	Uso educativo
Canva	Magic Write, Text to Image	Diseño de presentaciones y visuales ABP
Notion	Notion AI	Organización de proyectos y síntesis
Microsoft Word/ excel	Copilot	Redacción, análisis y generación de informes
Google Docs	Duet AI / Gemini	Escritura, resumen, búsqueda académica

Fuente: elaboración propia.

Si bien la inteligencia artificial generativa ha dado un cambio significativo en la vida cotidiana y estudiantil, donde se destaca chatGPT por la variedad de tareas que puede realizar, y por el acceso a la información de manera rápida. Sin embargo, puede manifestar errores como inexactitud en las respuesta o sesgos en el contenido generado puede aun dar más de esta interpretación en [Jenni, 2023]. Por lo tanto, esta investigación se centra en el uso IA generativas en los estudiantes de educación superior en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Se analiza cómo estas tecnologías permite a los estudiantes acceder a información y buscar soluciones a problemas de la vida, haciendo énfasis en la confiabilidad de la información como un recurso complementario a la formación de profesionales.

2. Métodos

Para esta investigación se centró en métodos de recolección de información, con enfoque cualitativos y cualitativos. Por lo que se realizó un cuestionario a

200 *estudiantes* del Tecnológico Nacional de México en Celaya en el ciclo 2024-2025, donde actualmente la población total de educación media superior es 6,015 *alumnos* [TecNM Celaya, 2025] por lo tanto el tamaño de muestra fue seleccionado para proporcionar un nivel de confianza oscila entre el 95 y 96%, este margen asegura que los resultados obtenidos reflejen de manera precisa la percepciones y comportamientos del universo estudiantil considerado.

También cabe recalcar que para esta investigación se contemplaron varias etapas la primera diseño de la investigación, seguido de la etapa de recolección de información a través de un cuestionario, la tercera etapa consistió en analizar los resultados mediante estadística descriptiva y comparativas.

Los datos cualitativos se codificaron y analizaron mediante técnicas de análisis temático. La última etapa se centró en presentar las conclusiones obtenidas.

El cuestionario para la recolección de información se realizó a través de **Google Forms**, conformado por preguntas específicas y de opción múltiple; contemplando variables demográficas como carrera y semestre, lo cual permitió segmentar los resultados por perfil académico.

Entre los temas abordados se encuentran:

- Frecuencia y tipo de uso académico: Se incluyen preguntas con finalidad de obtener que tan seguido los estudiantes utilizan herramientas IA generativa, así como los tipos de actividades que realizan con esta herramienta tal como redacción texto, resolución de problemas y búsqueda de información
- Preferencia de herramienta: Se identifica cual es la IA generativa más utilizada, permitiendo observar patrones de adopción tecnológica entre los estudiantes.
- Utilidad percibida en la investigación académica: Se agregan preguntas con el propósito de obtener datos de cuándo y cómo se incorpora la IA generativa en la resolución de problemas académicos y cotidianos.
- Desarrollo de habilidades: Se explora el equilibrio entre el uso de IA y el fortalecimiento de capacidades como el pensamiento crítico y la autonomía.
- Propuesta de mejora: Se recogen sugerencia para optimizar el uso de las herramientas IA generativa, teniendo en cuenta la confiabilidad, la privacidad de datos y la accesibilidad.

- **Formación institucional:** Se establecen preguntas para determinar si los estudiantes han recibido orientación en el uso de herramienta de IA generativa como apoyo de búsqueda en soluciones real.

3. Resultados

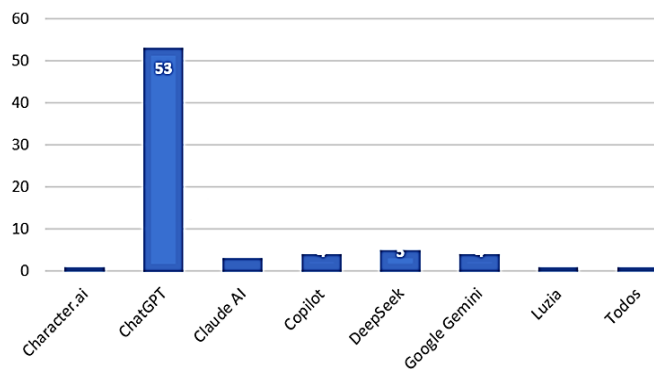
Se encuestaron un total de 200 *estudiantes* de diversas carreras del Instituto Tecnológico de Celaya. La mayoría pertenecen a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (180 *estudiantes*), seguidos por Ingeniería en Gestión Empresarial (8), Ingeniería Industrial (6) e Ingeniería Ambiental (6). Los semestres encuestados varían entre el 1° y el 12° esto se puede observar en la Tabla 3. El uso de herramientas de Inteligencia artificial presenta un gran uso variando en su frecuencia “Frecuentemente” y Algunas veces” llegando a un ahorro de tiempo al utilizar herramientas de IA presentando un ahorro mayor a 3 *horas* y difiriendo en Ingeniería Ambiental e Ingeniería Gestión Empresarial mayor a 5 *horas*. Las actividades más comunes para las que emplea estas herramientas de Inteligencia Artificial son la búsqueda información. En cuanto a la herramienta de IA que destaca más en su utilización en chatGPT, en todas las carreras encuestadas a excepción de Ingeniería Industrial que optó con Copilot.

Tabla 3 Distribución de alumnos y usos de las IA.

Carrera (Ingeniería)	Encuestados	Semestre		Moda de frecuencia de uso	Moda de uso de Actividades	Moda de herramienta de IA utilizada
		Mínimo	Máximo			
Sistemas Computacionales	180	1	12	Algunas Veces	Búsqueda de información	ChatGPT
Ambiental	8	3	3	Frecuentemente		
En Gestión Empresarial	6	3	6			
Industrial	6	3	4			

Fuente: elaboración propia

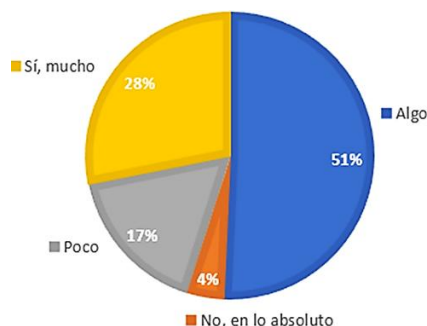
La Figura 1 muestra la frecuencia de uso de la Inteligencia Artificial de estudiantes de Ing. Sistemas Computacionales, Ing. Ambiental y Ing. Industrial, variando del semestre 1° hasta 12°, lo cual da una perspectiva de estudiantes con diferente nivel de experiencia académica; destacando un mayor uso ChatGPT con él 74%, DeepSeek con el 7%, Copilot y Google Gemini con el 6%, estos modelos de inteligencia artificial generativa tienen fortalezas y diferencias.



Fuente: elaboración propia

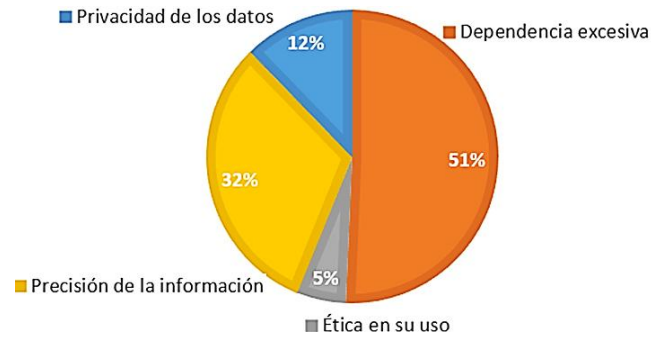
Figura 1 Uso de IA por estudiantes.

Por otro lado, los estudiantes muestran una alta preocupación en cómo el uso de IA que pueden impactar negativa en las habilidades académicas a largo plazo (Figura 2) con una frecuencia de 51% en la repuesta “Algo”, siguiendo “Sí, mucho” con el 28%, “Poco” con el 17% y por último “No, en absoluto” con el 4%. Además, indicando que la principal preocupación de los estudiantes al usar herramientas de IA en sus actividades es la “Dependencia excesiva” (Figura 3) con el 51%, siguiendo de la “Precisión de la información” con el 32%, “Privacidad de los datos” con el 12% y ética de uso con el 5%, Figura 3. Asimismo, los estudiantes muestran una elevada inquietud debido a que la IA podría remplazar algunas actividades de los estudiantes, el 53% de los encuestados respondió “Algunas tareas”, el 26% “Si, muchas tareas”, el 20% “Pocas tareas” y el 1% “No ninguna tarea” (Figura 4). Estas preocupaciones se manifiestan en la tabla de resultados por carrea. Indicando que Ingeniería en Sistemas reconoce la principal inquietud por el uso de IA en la dependencia excesiva, esto mismo ocurre en Ingeniería Ambiental.



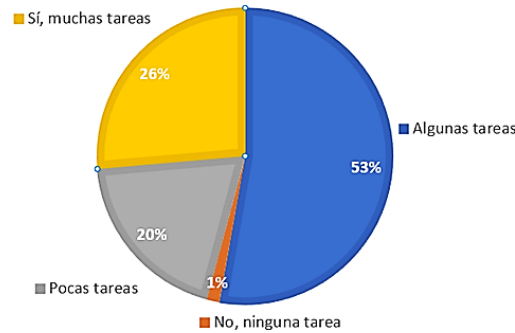
Fuente: elaboración propia

Figura 2 Preocupación negativa a largo plazo en habilidades académicas.



Fuente: elaboración propia

Figura 3 Principal preocupación al usar herramientas de IA en estudiantes.



Fuente: elaboración propia

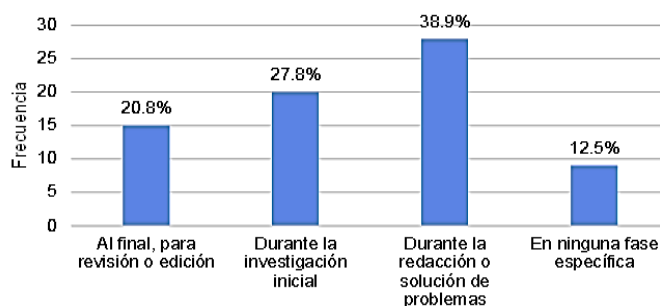
Figura 4 Consideración sobre que tareas puede reemplazar las IA.

Por otro lado, se puede observar en la Tabla 4 que Ingeniería en Gestión Empresarial muestra su inquietud por la “*Precisión de la información*” y por último ingeniería industrial centra en la “*Privacidad de los datos*”. Además, de la muestra que se recolectó el 38.9% los estudiantes utilizan las herramientas de IA generativa en el momento para la redacción o solución de problemas en su proceso académico, seguido del 27.8% que emplea “*Durante la investigación inicial*”, continuando con el 20.8% que aplica “*Al final, para revisión o edición*” y finalmente el 12.5% “*En ninguna fase específica*”, Figura 5.

Tabla 4 Resultados sobre la principal inquietud por el uso de herramientas de IA

Carrera (Ingeniería)	Encuestados	Semestre		Moda de la preocupación de los estudiantes preocupación	Principal Preocupación
		Mínimo	Máximo		
Sistemas Computacionales	180	1	12	Algo	Dependencia excesiva
Ambiental	8	3	3	Sí, mucho	Dependencia excesiva
En Gestión Empresarial	6	3	6	Algo	Precisión de la información
Industrial	6	3	4	Algo	Privacidad de los datos

Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia

Figura 5 Momento de procesos académico en los estudiantes que emplean IA generativas.

Sin embargo, en la muestra tomada, los estudiantes declaran que las inteligencias artificiales generativas deberían mejorar en algunos aspectos, el 38.4% indican que el aspecto debería ser en “*Recomendaciones de fuentes*”, el 30.1% en “*Precisión de respuestas*”, 17.8% en “*Menos limitaciones en los temas abordados*” y finalmente el 13.7% en “*La integración con plataformas educativas*”.

4. Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio reflejan una tendencia creciente en el uso de la inteligencia artificial generativa (genAI) como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta metodología exige del estudiante un alto nivel de autonomía, pensamiento crítico y resolución de situaciones reales, características que pueden potenciarse con el uso adecuado de herramientas como ChatGPT, Copilot o Gemini. Según los datos recopilados, más del 70% de los estudiantes emplean ChatGPT como su herramienta principal, coincidiendo con estudios recientes que resaltan su facilidad de uso, su capacidad para procesar lenguaje natural y generar contenido útil para redacción académica, explicación de conceptos o síntesis de información [IBM, 2025]. Además, la investigación de [Ofgang, 2025] confirma que plataformas como ChatGPT Deep Research son eficaces al buscar, analizar y resumir artículos académicos, superando incluso a buscadores convencionales en la síntesis de información útil. El uso frecuente de estas herramientas también se justifica por su capacidad para ahorrar tiempo, personalizar respuestas, generar ideas, y representar una fuente de consulta

inmediata, lo cual es altamente valorado por los estudiantes en contextos con alta carga académica. Lo destaca Gartner [Lori, 2023], la IA generativa democratiza el acceso al conocimiento, permitiendo que incluso usuarios no expertos puedan desarrollar ideas, informes o soluciones técnicas complejas. No obstante, también es evidente la preocupación de los estudiantes sobre el uso excesivo de la IA, y sus posibles consecuencias negativas. Entre las inquietudes más comunes se encuentran la “*Dependencia excesiva*” (51%), “*La precisión de las respuestas*” (32%), y la “*Privacidad de los datos*” (12%). Estas preocupaciones coinciden con lo señalado por Jenni (2023), quien advierte que ChatGPT puede ofrecer respuestas incorrectas si el usuario no verifica la información, además de replicar sesgos presentes en los datos de entrenamiento.

El estudio publicado en [College of Business and Technology, Northeastern Illinois University, Chicago, USA, 2023] subrayan que, si bien la IA puede facilitar la resolución de problemas, su uso debe estar acompañado de una formación ética y pedagógica adecuada, para que no sustituya, sino complemente, el desarrollo de habilidades del razonamiento lógico o la creatividad. Por otro lado, el uso de IA generativa dentro de plataformas como Canva, Notion, Google Docs o Microsoft 365 refleja su integración profunda en el entorno educativo. Estas aplicaciones permiten automatizar tareas de redacción, resumen, análisis de documentos y diseño visual, mejorando el desarrollo de productos en el ABP [Amazon Web Service, 2024].

Finalmente, la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que estas herramientas deberían mejorar en aspectos de “*Recomendación de fuentes*” (38.4%) y “*La precisión de las respuestas*” (30.1%), lo cual señala una necesidad clave: la incorporación de criterios de verificación, curaduría y ética en el uso de IA, tanto en el ámbito institucional como en el aprendizaje autónomo.

5. Referencias y Bibliografía

- [1] Amazon Web Service. (2024). AWS. ¿Qué es la IA generativa?: <https://aws.amazon.com/es/what-is/generative-ai/#:~:text=%C2%BFEn%20qu%C3%A9%20consiste%20la%20IA,de%20productos%20y%20el%20dise%C3%B1o>.

- [2] Anthropic. (2024). *Claude: Next-generation AI assistant*. <https://www.anthropic.com/index/claude>.
- [3] College of Business and Technology, Northeastern Illinois University, Chicago, USA. (9 de November de 2023). The Power of AI-Enhanced Search: Some Discussions on. *International Journal of Intelligent Information Systems*, 12-18. doi:23287683
- [4] DeepSeek AI. (2024). *DeepSeek-V2: Next-generation AI models*. Recuperado el 04 de julio de 2025, de DeepSeek: <https://www.deepseek.com>
- [5] Dolors Bernabeu , M., & Cònsul, M. (2025). *Aprendizaje basado en problemas: El Método ABP*. <https://educrea.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/>.
- [6] Google. (2024). *Gemini by Google*. <https://deepmind.google/technologies/gemini/>.
- [7] IBM. (2024). *¿Qué es GPT?* IBM: <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/gpt>
- [8] IBM. (2025). *¿Qué es chatGPT?*. <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/chatgpt>.
- [9] jenni. (10 de octubre de 2023). *Por qué ChatGPT ofrece respuestas erróneas: Una guía rápida*. <https://jenni.ai/es/chat-gpt/incorrect-answers-errors>.
- [10] Lori, P. (17 de octubre de 2023). *La IA generativa puede democratizar el acceso al conocimiento y las habilidades*. <https://www.gartner.com/en/articles/generative-ai-can-democratize-access-to-knowledge-and-skills>.
- [11] Lupiáñez Gómez, J. L. (2018). Resolución de problemas y tecnología en el desarrollo de la competencia STEM. Universidad de Granada. <https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/resolucion-de-problemas-y-tecnologia-en-el-desarrollo-de-la-competencia-stem/>.
- [12] Ofgang, E. (08 de julio de 2025). Utilicé la herramienta de investigación profunda de ChatGPT para mi investigación académica. Esto es lo que aprendí. <http://www.techlearning.com/how-to/i-used-chatgpts-deep-research-tool-for-academic-research-heres-what-i-learned>.
- [13] OpenAI. (2023). Introducing *ChatGPT*. <https://openai.com/blog/chatgpt>.
- [14] TecNM Celaya. (2025). *TecNM en Celaya*.