

Adopción y percepción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la formación de Ingenieros de Alimentos: Caso DAMR

Gilberto Eduardo Domínguez García¹, Ana Rosa Yépez García², Erika Mariana Ortiz Domínguez³, Fabiola Sierra Pérez⁴, Edy del Jesús Pérez Vera⁵

Corresponding Author: Gilberto Eduardo Domínguez García

¹Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

²Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

³Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

⁴Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

⁵Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos

ABSTRACT: El estudio titulado “Adopción y Percepción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la Formación de Ingenieros de Alimentos: Caso DAMR” se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, descriptivo y transversal, considerado pertinente para caracterizar actitudes, comportamientos y conocimientos en un momento específico. La población estuvo conformada por los 48 estudiantes activos del programa de Ingeniería en Alimentos de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos (DAMR), abordada mediante un censo poblacional que garantizó representatividad total y minimizó sesgos muestrales. El propósito central fue analizar la adopción, utilidad percibida y facilidad de uso de la IAG en el ámbito formativo, evaluando su impacto en el desarrollo de competencias profesionales y proponiendo estrategias de integración curricular. Los objetivos específicos incluyeron: determinar la tasa y frecuencia de uso de herramientas de IAG; valorar la percepción estudiantil sobre su utilidad y facilidad de uso; establecer la relación entre adopción tecnológica y autopercepción de competencias clave; y formular directrices pedagógicas para una incorporación ética y eficiente. Estos objetivos se sustentaron en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), particularmente en las variables de utilidad percibida y facilidad de uso. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estructurado, dividido en secciones que abordaron: uso y frecuencia de la IAG, percepción y aplicación en tareas propias de la Ingeniería en Alimentos, e impacto profesional y competencial. La mayoría de los ítems se midieron mediante una escala Likert de cinco puntos. La validez de contenido se aseguró mediante juicio de expertos en Tecnología Educativa e Ingeniería, mientras que la confiabilidad se verificó con una prueba piloto, obteniendo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.95, indicador de excelente consistencia interna.

Finalmente, el proceso se condujo bajo estrictos principios éticos: autorización institucional, consentimiento informado, anonimato de las respuestas y voluntariedad de participación, garantizando el respeto a los derechos de los estudiantes.

KEY WORD: Inteligencia Artificial Generativa, Adopción tecnológica, Apropiación Tecnológica, Asistentes Virtuales

Date of Submission: 01-01-2026

Date of acceptance: 08-01-2026

I. INTRODUCCIÓN Y REVISIÓN DE LA LITERATURA

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) ha llegado al escenario tecnológico global con gran poder, a tal punto, que llegó a dar un giro en los procesos de producción, enseñanza, aprendizaje, creatividad y eficiencia en múltiples sectores. El desarrollo de modelos de lenguaje grande (LLMs) como ChatGPT, Copilot o Gemini ha trascendido las fronteras tecnológicas, posicionándose como herramientas digitales con profundo impacto en la tecnología y los procesos educativos, especialmente en la educación superior (Huang et al., 2023). La capacidad de la IAG para generar, de manera casi inmediata, texto, código, imágenes y datos a partir de prompts sencillos plantea interrogantes específicas sobre el futuro de la enseñanza, la evaluación y el desarrollo de competencias profesionales, llevando a los docentes y autoridades administrativas a explorar sus oportunidades y desafíos (Bao et al., 2023). En este contexto de rápida evolución tecnológica global, la Ingeniería en Alimentos de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos (DAMR), una disciplina que involucra ciencia, tecnología y gestión para la producción y procesamiento de alimentos, se encuentra en ante el desafío de una transformación digital. Las innovaciones en la IAG tienen el potencial de optimizar procesos, predecir fallas

en la cadena de suministro o asistir en el diseño de nuevos productos minimizando costos, esfuerzo y horas de trabajo. Por lo tanto, es fundamental analizar cómo los futuros profesionales de esta disciplina perciben e incorporan estas herramientas en su proceso formativo, un análisis que puede ser el parteaguas para el desarrollo de estrategias educativas adaptativas que beneficien sustancialmente a los futuros profesionales en Alimentos (Dwivedi et al., 2023). Este estudio tiene como objetivo analizar la adopción y percepción de la Inteligencia Artificial Generativa entre los estudiantes de la Ingeniería en Alimentos de la DAMR, buscando aportar las bases para el desarrollo de nuevos estudios que permitan la creación y adopción de nuevas políticas institucionales y las estrategias pedagógicas necesarias para integrar la IAG de manera ética y efectiva en el currículo de esta área de estudio.

La diferencia más importante entre la IAG y la IA tradicional radica en su capacidad de crear contenido original y no solo clasificar o predecir (Gao et al., 2023). La literatura reciente ha identificado diversos aspectos fundamentales de su impacto en la educación, destacando, en primer lugar, la personalización del aprendizaje, donde la IAG puede generar materiales didácticos adaptados al ritmo y estilo de cada estudiante, actuando como un tutor personal (Gao et al., 2023). En segundo lugar, se ha observado un incremento en la productividad académica, pues los estudiantes la utilizan frecuentemente para crear, desarrollar o complementar trabajos, revisar gramática, resumir textos complejos o proponer ideas (Zhai, 2023). No obstante, la rápida adopción ha generado desafíos éticos y académicos, siendo la preocupación más relevante, el plagio, la dependencia tecnológica y la posible disminución del pensamiento crítico, temas centrales en la discusión académica actual (Kruger & Van Schalkwyk, 2023). La adopción tecnológica en la educación superior a menudo se explica mediante modelos como el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), el cual postula que la intención de uso está determinada por la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida (Davis, 1989). Cuando hablamos de la IAG, estas variables requieren contextualización, ya que la utilidad podría referirse a la mejora de la calificación o la eficiencia en tareas específicas, y la facilidad a la sencillez de la interfaz conversacional.

La formación en Ingeniería de Alimentos exige un balance entre el conocimiento científico, que abarca la química, la microbiología y afines, y las habilidades de resolución de problemas aplicados, como el diseño de procesos y el control de calidad. La IAG puede ser particularmente relevante en esta área para la simulación y optimización del desarrollo de productos, asistiendo en los modelos matemáticos de fenómenos de transferencia de masa y calor (Huang et al., 2023). Asimismo, resulta útil para el análisis de datos complejos, como el procesamiento de grandes volúmenes de datos provenientes de sensores en plantas o información regulatoria (Dwivedi et al., 2023). Sin embargo, aún no existen estudios sustanciales que aborden la percepción específica de los estudiantes de este campo. Las percepciones no se limitan únicamente a la utilidad, sino que abarcan inquietudes sobre el posible reemplazo laboral, el aumento considerable de la confianza en la precisión de los resultados generados por la IAG y la necesidad de desarrollar nuevas competencias digitales para interactuar con estas herramientas. Estudiar un grupo especializado como los estudiantes de Ingeniería en Alimentos en este campus universitario permite obtener información clara y contextualizada, esencial para la planificación curricular y el desarrollo de políticas educativas y tecnológicas que preparen a los profesionales para el futuro.

1.2 Búsqueda de Objetivos

La investigación se centra en la necesidad de comprender la interacción entre las tecnologías emergentes y los procesos formativos en disciplinas de ingeniería (Gao et al., 2023). El desarrollo y el incremento en el uso de la IAG exigen que las instituciones de educación superior evalúen cómo esta tecnología ha sido asimilada y adoptada por sus estudiantes, especialmente en campos tan aplicados como la Ingeniería en Alimentos. El siguiente conjunto de objetivos guiará la recolección, el análisis y la interpretación de los datos para ofrecer una visión contextualizada de la adopción de la IAG en la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.

Objetivo General: Analizar la adopción, la utilidad percibida y la facilidad de uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) por parte de los estudiantes del programa educativo de Ingeniería en Alimentos de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, con el fin de evaluar su impacto en el desarrollo de competencias profesionales y proponer estrategias de integración curricular efectivas.

Objetivos Específicos:

1. Determinar la tasa de adopción y la frecuencia de uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) entre los estudiantes de Ingeniería en Alimentos, identificando las tareas académicas específicas para las cuales son utilizadas.
2. Evaluar la percepción de los estudiantes respecto a la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida de la IAG en el contexto de su disciplina.
3. Establecer la relación entre la adopción de la IAG y la autopercepción de los estudiantes sobre el desarrollo de competencias clave.

4. Proponer directrices pedagógicas y recomendaciones curriculares orientadas a la integración ética y eficiente de la IAG en el programa de Ingeniería en Alimentos de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos.

La formulación de estos objetivos responde a la necesidad de evitar el simple reconocimiento de la existencia de la IAG y adentrarse en su aplicación real y contextualizada. Al desglosar el objetivo general en componentes específicos, se garantiza que el estudio no solo mida la tasa de uso, sino que también investigue las variables psicométricas clave del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), como la utilidad percibida y la facilidad de uso (Davis, 1989), adaptándolas a la Ingeniería de Alimentos. Esto garantiza que los hallazgos no se limiten a describir un fenómeno, sino que proporcionen una base sólida para la toma de decisiones y el desarrollo de nuevos estudios que concluyan con la generación de políticas educativas, cumpliendo con las exigencias que demanda el UserExperience de estas herramientas (Zhai, 2023).

1.3 Metodología de la Investigación y Análisis de Datos

La presente investigación está fundamentada en un enfoque cuantitativo, para describir y medir las variables de adopción y percepción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) entre los estudiantes de Ingeniería en Alimentos de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Se empleó un diseño de estudio no experimental, de corte descriptivo y transversal, el cual es idóneo para caracterizar las actitudes, comportamientos y conocimientos de un grupo poblacional en un punto temporal específico, permitiendo capturar el estado actual del fenómeno de estudio sin manipular variables (Creswell, 2014).

1.3.1 Población y Muestra

El universo de estudio se conformó por la totalidad de los estudiantes activos del programa de Ingeniería en Alimentos de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Debido al tamaño finito y manejable de la población, se optó por la estrategia de un censo poblacional, donde la muestra (n) es coextensiva con la población total (N).

Población (N): 48 estudiantes inscritos en el programa.

Muestra (n): 48 participantes (100% de la población).

La decisión de estudiar la población completa minimiza el riesgo de sesgo muestral y proporciona una representatividad total de las percepciones dentro del Programa de Estudio. El propósito de realizar este estudio en el área de Ingeniería en Alimentos se justifica por la naturaleza tecnológicamente intensiva de la disciplina, lo cual hace imperativo comprender cómo los futuros profesionales se están adaptando a las herramientas de IAG para tareas como la optimización de procesos y el análisis de calidad (Snoek&Loozen, 2024).

1.3.2. Instrumento de Recolección de Datos

La investigación se sustentó en la aplicación de un cuestionario estructurado como instrumento principal para la recolección de datos, diseñado para medir las variables clave del estudio. El instrumento se estructuró en varias secciones para abordar exhaustivamente los objetivos de la investigación:

Variables de Uso y Frecuencia: Incluye ítems para determinar el conocimiento y la tasa de adopción de asistentes virtuales y herramientas de IAG, identificando las plataformas más utilizadas (p. ej., ChatGPT, Copilot, Gemini) y el propósito principal de su uso (académico o consulta general).

Percepción y Aplicación en la Ingeniería: Se emplearon ítems basados en la literatura sobre aceptación tecnológica (Venkatesh et al., 2003), adaptados para el contexto de la Ingeniería en Alimentos. Estos ítems evaluaron la utilidad percibida de la IAG para tareas específicas de la disciplina (como la optimización de formulaciones o el análisis predictivo) y la confiabilidad que los estudiantes asignarían a la información generada por la IA para la toma de decisiones críticas.

Impacto Profesional y Competencial: Incluye preguntas abiertas y de opción múltiple para explorar la visión de los estudiantes sobre cómo la IAG transformará su rol profesional en los próximos años, así como su percepción sobre si la IAG crea nuevos roles o simplemente asiste en tareas humanas.

La mayoría de los ítems de percepción y actitud se midieron utilizando una Escala Likert de cinco puntos, lo que facilita la medición de constructos complejos con un alto grado de precisión.

1.3.2.1. Rigor del Instrumento

La calidad métrica del instrumento fue asegurada a través de dos procedimientos fundamentales. En primer lugar, se realizó la validación de contenido mediante el juicio de expertos calificados en Tecnología Educativa e Ingeniería y tomando como referencia estudios recientes sobre el uso de tecnologías emergentes en contextos universitarios (Validez de Contenido), asegurando la pertinencia y claridad de los ítems. En segundo lugar, para establecer la confiabilidad o consistencia interna del cuestionario, se realizó una prueba piloto cuyo análisis de resultados arrojó un coeficiente Alfa de Cronbach (α) de 0.95. Este valor, notablemente alto,

confirma la excelente consistencia interna de las escalas de medición, superando ampliamente el umbral aceptado de 0.70 y garantizando la robustez y fiabilidad de los datos recopilados (Tabachnick&Fidell, 2019). Se cuidó la claridad semántica, la pertinencia de los ítems y la alineación con los objetivos de investigación, evitando ambigüedades y sesgos de formulación (Pérez-Fuentes et al., 2021).

Una vez recolectadas las respuestas, se procedió a la codificación de los datos en escalas nominales y ordinales, según el tipo de ítem. El análisis estadístico se realizó utilizando el software IBM SPSS Statistics, versión 25, aplicando técnicas de estadística descriptiva e inferencial.

En la fase descriptiva, se calcularon frecuencias absolutas, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión, con el objetivo de caracterizar los patrones de uso y apropiación tecnológica.

1.3.3. Procedimiento y Ética de la Investigación

La recolección de datos se llevó a cabo durante un periodo de dos semanas del ciclo académico actual. El proceso se adhirió estrictamente a los lineamientos éticos internacionales:

Autorización Institucional: Se obtuvo la aprobación formal de la Academia de Ingeniería en Alimentos de la DAMR, garantizando la colaboración logística.

Consentimiento Informado y Anonimato: Se garantizó a todos los estudiantes la voluntariedad de su participación. Dentro de la encuesta, se les proporcionó una nota aclaratoria que especificaba los objetivos del estudio, la gestión de los datos y el derecho a retirarse en cualquier momento. Se enfatizó el anonimato total de las respuestas, asegurando que los datos no serían vinculados a la identidad individual de los participantes.

Aplicación Censal: La encuesta fue administrada digitalmente para facilitar el acceso y maximizar la tasa de respuesta, alcanzando la participación del 100% de la población estudiantil. Esto se logró gracias a la colaboración activa con los docentes y jefes de grupo.

1.4. Análisis de los Resultados

El análisis de los datos obtenidos mediante un censo poblacional (N=48) aplicado a la totalidad de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos, establece información relevante y detallada de la adopción y percepción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG). La investigación revela una alta penetración del conocimiento de los Asistentes Virtuales (AV), con un 85% de la población que afirma saber qué son (Figura 1), y una tasa de uso que abarca al 81.25% del total de la matrícula. Esta amplia familiaridad y uso inicial sitúan a esta cohorte estudiantil en un contexto de digitalización avanzada.

Figura 1: Conocimiento sobre los Asistentes Virtuales



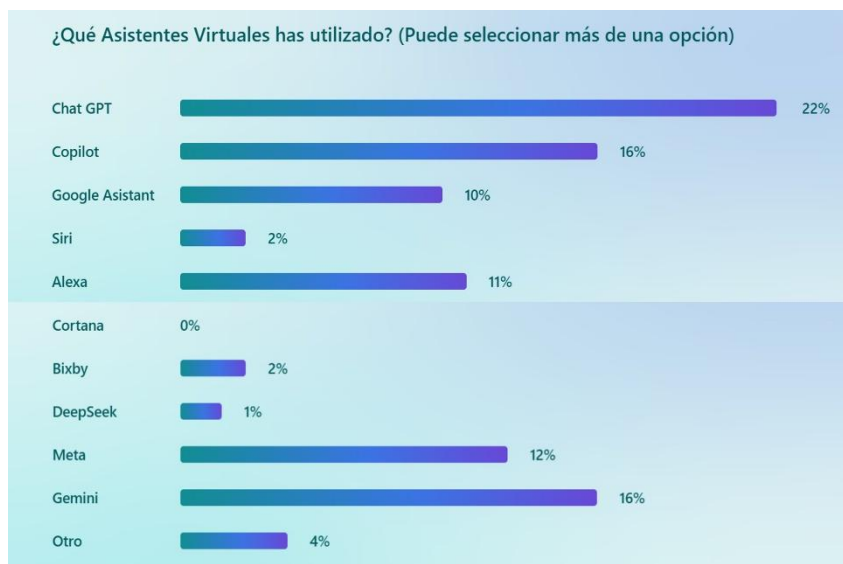
La frecuencia de uso general es consistente, ya que el 36% de los usuarios activos (aquellos que han usado la IAG) reportan utilizarla "Siempre" (11%) o "Casi siempre" (25%), mientras que la mayoría, el 61%, lo hace "En ocasiones" (Figura 2). Este patrón sugiere que la IAG se ha integrado como una herramienta recurrente, aunque no necesariamente cotidiana, en las prácticas académicas y de consulta de los estudiantes.

Figura 2: Frecuencia de uso de asistentes virtuales



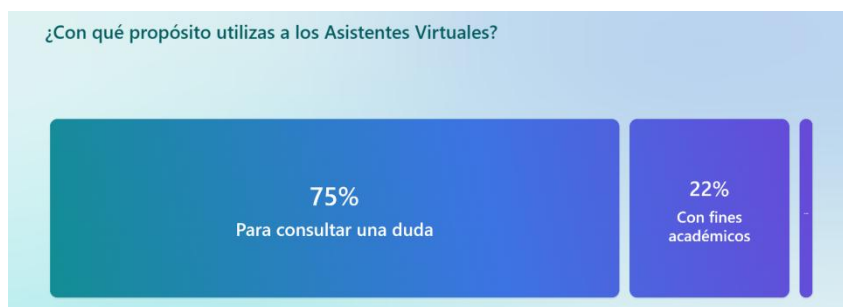
Al examinar la preferencia por plataformas específicas, el dominio de Chat GPT es innegable (Figura 3), siendo la herramienta seleccionada por el 22% de los usuarios activos, consolidándose como el principal punto de contacto con la tecnología de IAG. Le siguen de cerca Copilot y Gemini, seleccionadas por el 16% de los estudiantes cada una, indicando una preferencia por las herramientas que ofrecen capacidades de lenguaje natural para la resolución de consultas. Un dato relevante es que el 38.7% de los usuarios de Chat GPT reportaron un uso Diario, lo que demuestra una integración profunda y habitual en sus rutinas.

Figura 3: Asistentes Virtuales más empleados



Respecto a la finalidad de uso, el patrón es mayoritariamente informativo: el propósito principal es "Para consultar una duda", citado por el 75% de los usuarios, superando al uso "Con fines académicos" (22%). Esto puede interpretarse como una utilización instrumental y táctica de la IAG, donde el estudiante la percibe como un motor de búsqueda avanzado para la resolución de incertidumbres inmediatas, y aún no como un colaborador estratégico en la producción de trabajos complejos o en el desarrollo de proyectos de ingeniería (Figura 4).

Figura 4: Propósito de uso de los asistentes virtuales



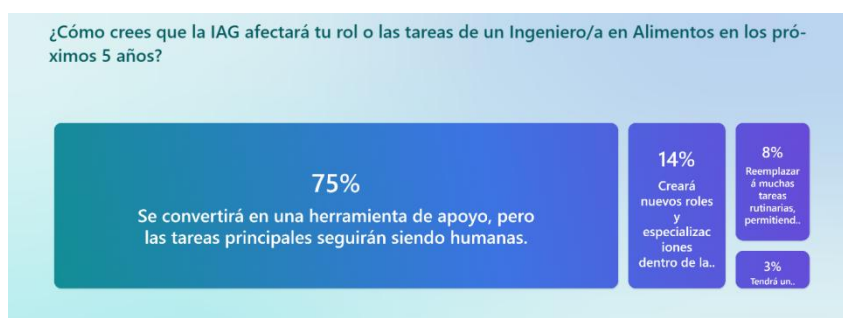
La percepción de la utilidad disciplinar de la IAG en la Ingeniería en Alimentos se inclina hacia tareas de soporte técnico-formal y analítico (Figura 5). La aplicación considerada más relevante fue la "Asistencia en la redacción de informes técnicos o artículos científicos", seleccionada por el 44% de los estudiantes, lo que indica una valoración de la IAG para optimizar la comunicación científica y formal. Otras aplicaciones valoradas son la "Optimización de formulaciones y recetas" (17%) y el "Análisis predictivo de vida útil y calidad de alimentos" (14%). No obstante, es fundamental notar que un 17% de la población total manifestó "No ver una aplicación clara o relevante por el momento". Esta brecha perceptiva sugiere que las aplicaciones avanzadas de la IAG en la simulación de procesos, el control de calidad automatizado o el diseño de maquinaria no han sido completamente interiorizadas o demostradas en el contexto curricular, lo que abre una línea de acción para la formación.

Figura 5: Relevancia de la IAG en la Ingeniería en Alimentos



Finalmente, la visión de los futuros ingenieros de alimentos sobre el impacto profesional y la confiabilidad de la IAG revela una perspectiva equilibrada y cautelosa, tal cual se muestra en la figura 6. La mayoría abrumadora, el 75%, considera que la IAG "Se convertirá en una herramienta de apoyo, pero las tareas principales seguirán siendo humanas". Esta posición, que ubica a la tecnología en un rol de soporte o copiloto, contrasta con el 8% que cree que "Reemplazará muchas tareas rutinarias" y un 14% que espera la creación de "nuevos roles y especializaciones".

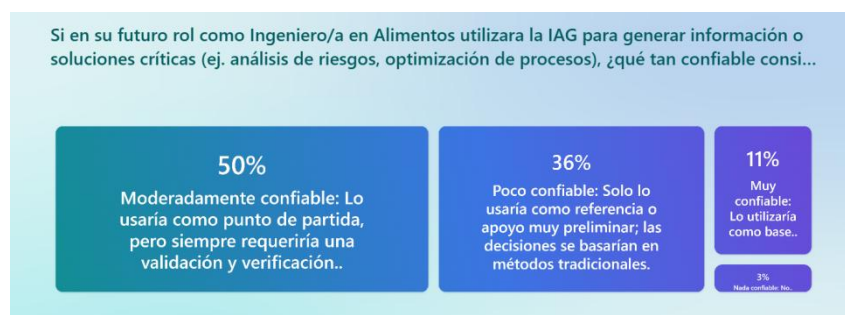
Figura 6: Impacto de la IAG en la Ingeniería en Alimentos



Esta cautela se traduce directamente en la percepción de confiabilidad de la información generada por la IAG para decisiones críticas (como el análisis de riesgos o la optimización de procesos): la mitad de los

estudiantes, el 50%, la califica como "Moderadamente confiable", utilizándola "como punto de partida, pero siempre requeriría una validación y verificación exhaustiva por un experto humano". Un sector considerable, el 36%, incluso la considera "Poco confiable", limitando su uso a una referencia preliminar. Solo un margen mínimo (11%) le otorgaría una calificación de "Muy confiable". Estos resultados subrayan una actitud profesional responsable, que prioriza el criterio humano y la validación experta sobre la delegación total de decisiones críticas a la IAG (Figura 7).

Figura 7: Confiabilidad de la IAG para decisiones críticas



1.5 Hallazgos e interpretaciones

Los resultados de este estudio revelan una compleja interacción entre la alta penetración tecnológica y una cautela profesional inherente a la disciplina. El alto nivel de conocimiento (85.4%) y uso (81.25%) de la IAG en la población estudiantil concuerda con la tendencia global de rápida asimilación de grandes modelos de lenguaje en la educación superior (Tzounis et al., 2024). Esta adopción masiva se refleja especialmente a través de Chat GPT, utilizado por 31 de los 39 usuarios activos, con un uso Diario reportado por el 38.7% de ellos. Esta concentración en una única herramienta dominante plantea interrogantes sobre la homogeneidad de la experiencia de aprendizaje del estudiante, ya que la dependencia de un solo modelo podría limitar la exposición a diversas capacidades algorítmicas y enfoques de prompting que ofrecen otras plataformas como Gemini o Copilot.

El análisis de los propósitos de uso indica la superficialidad de uso de estas tecnologías por parte de los estudiantes. El principal uso identificado es la "consulta de dudas" (69.2%), con amplia ventaja frente al uso "con fines académicos" a un segundo lugar de preferencia (23.1%). Esta tendencia sugiere que los estudiantes han integrado la IAG como un eficiente motor de búsqueda conversacional o una herramienta de apoyo rápido, más que como un socio estratégico para el desarrollo de tareas cognitivas superiores o la investigación profunda, tal como se documenta en otros campos de la ingeniería (Mhlanga, 2023). La IAG, por tanto, funciona como una herramienta técnica en la obtención de información, pero su potencial como herramienta didáctica para el pensamiento sistémico y la resolución de problemas de ingeniería complejos no parece estar plenamente explotado o integrado en el quehacer de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos.

En cuanto a la utilidad percibida en la disciplina, existe una clara preferencia por las aplicaciones de soporte técnico-formal, con la "Asistencia en la redacción de informes técnicos o artículos científicos" como la aplicación más valorada (35.4%). Esta preferencia destaca la percepción de la IAG como una herramienta para optimizar la comunicación y la documentación, procesos que consumen tiempo y son cruciales en la profesión. Sin embargo, las aplicaciones más críticas y específicas de la Ingeniería en Alimentos, como la "Optimización de formulaciones y recetas" (18.75%) y el "Análisis predictivo de vida útil" (16.7%), mostraron una valoración moderada. La brecha se agrava al considerar que un 14.6% de la población no identifica una aplicación clara o relevante para la IAG en su campo. Esta falta de visión disciplinar puede interpretarse como una deficiencia en la alfabetización digital específica del currículo, donde el potencial de la tecnología para la simulación, el modelado y la automatización de la seguridad alimentaria aún no se ha traducido en ejercicios prácticos o en la demostración de valor en el aula (Zhou et al., 2023).

El hallazgo más robusto y de mayor implicación profesional radica en la confiabilidad percibida para la toma de decisiones críticas. Una mayoría de estudiantes (47.9%) calificó la IAG como "Moderadamente confiable", enfatizando la necesidad de una "validación y verificación exhaustiva por un experto humano" para cualquier solución generada. Esta postura escéptica es un indicador positivo de la madurez profesional de los encuestados. En campos como la Ingeniería en Alimentos, donde las decisiones tienen un impacto directo en la salud pública y la seguridad operativa, la priorización del juicio crítico humano sobre la autonomía de la máquina es imperativa. Este comportamiento es esencial dada la propensión de los modelos de IAG a incurrir en información falsa, no verificada o generar datos que son plausibles, pero factualmente incorrectos, lo que podría tener consecuencias graves en la optimización de procesos o el análisis de riesgos alimentarios (Lin et al., 2023).

Finalmente, la visión de futuro de los estudiantes se caracteriza por el concepto de "apoyo humano aumentado". El 56.25% concuerda en que la IAG será una "herramienta de apoyo, pero las tareas principales seguirán siendo humanas". Esta percepción reafirma la primacía de la agencia humana y sugiere que los estudiantes no perciben a la IAG como un agente de reemplazo laboral, sino como una herramienta de eficiencia. La implicación pedagógica es clara: la formación en Ingeniería en Alimentos debe enfocarse en desarrollar las habilidades complementarias que no pueden ser replicadas por la IAG, como el liderazgo, la experimentación física, la interpretación ética de los datos y la toma de decisiones bajo incertidumbre, asegurando que los futuros ingenieros utilicen la IAG para aumentar su capacidad, y no solo para automatizar tareas (Tzounis et al., 2024).

REFERENCIAS

- [1]. Bao, W., Chen, X., Fan, W., Ma, Z., Su, T., Wu, J., & Zhang, Y. (2023). The opportunities and challenges of generative AI in education. *Frontiers in Education*, 8.
- [2]. Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- [3]. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
- [4]. Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Banda, R., Binsardi, A., Borthakur, D., Bouzguenda, I., Boudlaie, H., Cabezon, M. I., & etc. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- [5]. Gao, C., Wang, M., & Yang, Y. (2023). Generative AI in education: A literature review. *Journal of Educational Computing Research*, 62(1), 3–25.
- [6]. Huang, Y., Li, M., Shi, S., & Zou, B. (2023). ChatGPT: A new era of large language models in scientific research and education. *Chemical Engineering Science*, 281, 119047.
- [7]. Kruger, H., & Van Schalkwyk, C. (2023). The rise of generative artificial intelligence: Implications for assessment in higher education. *African Journal of Rhetoric*, 15(1), 1–17.
- [8]. Lin, A., Huang, H., Yang, H., Shi, H., & Cui, J. (2023). The AI revolution in higher education: ChatGPT's impact on teaching and learning. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(2), 1–13.
- [9]. Mhlana, D. (2023). Generative Artificial Intelligence (AI) in the Fourth Industrial Revolution (4IR): The future of academic work and publication. *Science and Education*, 7(1), 1–13.
- [10]. Pérez-Fuentes, M. C., Molero Jurado, M. M., & Gázquez Linares, J. J. (2021). Diseño de cuestionarios en investigación educativa: recomendaciones metodológicas. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 251–268. <https://doi.org/10.6018/rie.451901>
- [11]. Snoek, D., & Loozen, T. (2024). Artificial Intelligence in Food Science and Technology: A review of recent applications and future challenges. *Food Science & Engineering*, 5(1), 1–15.
- [12]. Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson Education.
- [13]. Tzounis, A., Koulocheri, S., & Papageorgiou, D. (2024). Examining the impact of generative artificial intelligence on engineering education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1–27.
- [14]. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- [15]. Zhai, X. (2023). ChatGPT user experience: Implications for education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100111.
- [16]. Zhou, Y., Xu, C., & Zhang, Y. (2023). AI Literacy: A critical skill for the digital age. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 4(2), 1–15.