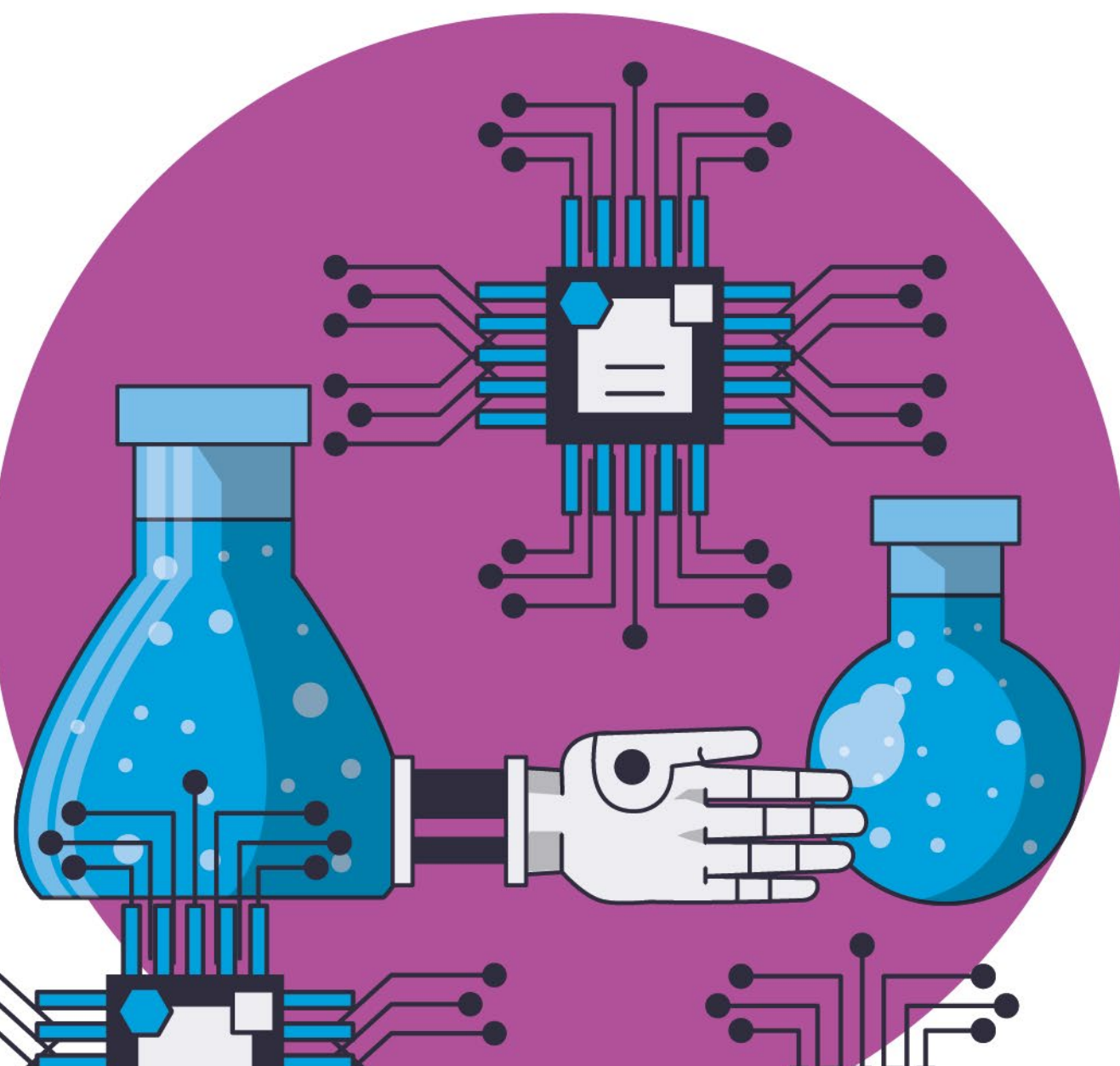


Inteligencia Artificial: Una Nueva Mirada a los Sistemas Dispersos a Través de Imágenes

María Eugenia Ramírez-Ortiz

Miriam Edith Fuentes-Romero



Resumen

La enseñanza de la ciencia de los alimentos suele ser un reto porque muchos conceptos —como sistemas dispersos, propiedades funcionales o análisis reológico— resultan abstractos y difíciles de imaginar. Ante esta situación, el uso de herramientas digitales y, más recientemente, de la inteligencia artificial (IA) ofrece nuevas oportunidades. En este trabajo se exploró cómo emplear generadores de imágenes basados en IA para representar procesos y fenómenos que normalmente son explicados solo con texto o fórmulas. Los resultados muestran que las imágenes creadas pueden ayudar a los estudiantes a visualizar de manera más clara cómo interactúan los ingredientes en mezclas como emulsiones, espumas o geles, y cómo esas interacciones afectan la textura o apariencia de los alimentos. Aunque se detectaron limitaciones —como imágenes atractivas, pero poco precisas—, los estudiantes percibieron la experiencia como innovadora y motivadora. En conclusión, la IA puede ser un recurso complementario para hacer la enseñanza más visual, accesible y dinámica.

Introducción

Una constante preocupación en la labor docente en el área de propiedades funcionales de ingredientes, aditivos, moléculas, es la comprensión de su interacción con el resto del sistema alimenticio donde se encuentran

inmersos, porque es esto lo que da cabida a la formación de las estructuras moleculares que permiten desarrollar alimentos tan simples como un jarabe de azúcar o uno tan complejo como una crema chantilly.

Para facilitar esta comprensión se recurre con frecuencia a la presentación de documentos que explican cómo se desarrollan las propiedades funcionales, desde el punto de vista químico y/o mecánico, pero no todos somos capaces de entender en un texto esta formación del sistema. Los diagramas o dibujos ayudan a profundizar este aprendizaje y los vídeos aumentan todavía más esta labor. Sin embargo, desarrollarlos requiere de cierta capacitación en programas que permitan hacer material atractivo visualmente y preciso en la explicación de los fenómenos que están ocurriendo.

Durante la pandemia los profesores tuvieron que capacitarse en el uso de diversos programas y plataformas que facilitaron la preparación de material didáctico que apoyará las lecturas o explicaciones que se daban de manera virtual y hubo un auge de material que si bien tenía una buena intención resultaba relativamente cercano a los materiales con los que ya se trabajaba. Y casi al final de ésta llegaron noticias del uso de la inteligencia artificial.

La promesa que nos da la inteligencia artificial es acortar los tiempos de trabajo elaborando documentos, figuras, vídeos, diagramas, y entregar resultados con lenguaje formal. La integración de la Inteligencia Artificial Generativa tiene un gran potencial

para enriquecer la educación, pero requiere planificación estratégica, formación docente continua y directrices claras para asegurar su uso ético y pedagógico (Díaz-Vera et al., 2024) hasta ahora, el profesorado que hace uso de las IAs tiende a ser un profesorado joven; se sugiere que puede deberse a una menor experiencia, lo cual les permite experimentar sin estar atado a métodos de enseñanza preestablecidos, y menor resistencia al cambio. Además, han recibido una formación más reciente y actualizada, por lo están más familiarizados con nuevos recursos tecnológicos (Villegas-José y Delgado-García, 2024).

La pandemia y el boom de lo digital

En la asignatura de Laboratorio Experimental Multidisciplinario I se estudian las propiedades funcionales de polisacáridos y proteínas integradas a un sistema fisicoquímico dentro de un alimento. Parte de la dificultad en el laboratorio es explicar la relación de los datos experimentales en reología, textural, estabilidad, relacionándolos con la funcionalidad de estos polímeros. Para facilitar la comprensión de lo que ocurre se solicita a los estudiantes desarrollar modelos que postulen cómo está integrada la estructura del alimento, Bewersdorff et al. (2025) indica que una dificultad de la enseñanza de las ciencias consiste en integrar diferentes modalidades de expresión para facilitar la comprensión del conocimiento, por lo que presentar y solicitar que realicen diagramas, modelos, tablas, escritos y enseñar es importante para mejorar las competencias del estudiante. Además de tener la habilidad de pasar de una a otra sin mayores dificultades.

El desarrollo de estos modelos es generalmente a través de dibujos que los estudiantes pueden elaborar a mano o con ayuda de algún programa como PowerPoint o Canva, pero para explorar si la inteligencia artificial podría mejorar el resultado que se obtenía con las herramientas tradicionales. Se les indicó lo siguiente:

Generar una imagen de una estructura del sistema disperso en 3D que estudió con Inteligencia Artificial usando **Playground AI** o **Dalle 2** (ambas son de uso libre). Compartirla en formato JPG en el Padlet creado para este fin. Una parte de los resultados obtenidos se muestra en la figura 1 participaron en el ejercicio 15 alumnos y generaron 30 imágenes diferentes de ese ejercicio.

La IA ahora puede ayudarnos a visualizar lo que antes solo imaginábamos en clase”

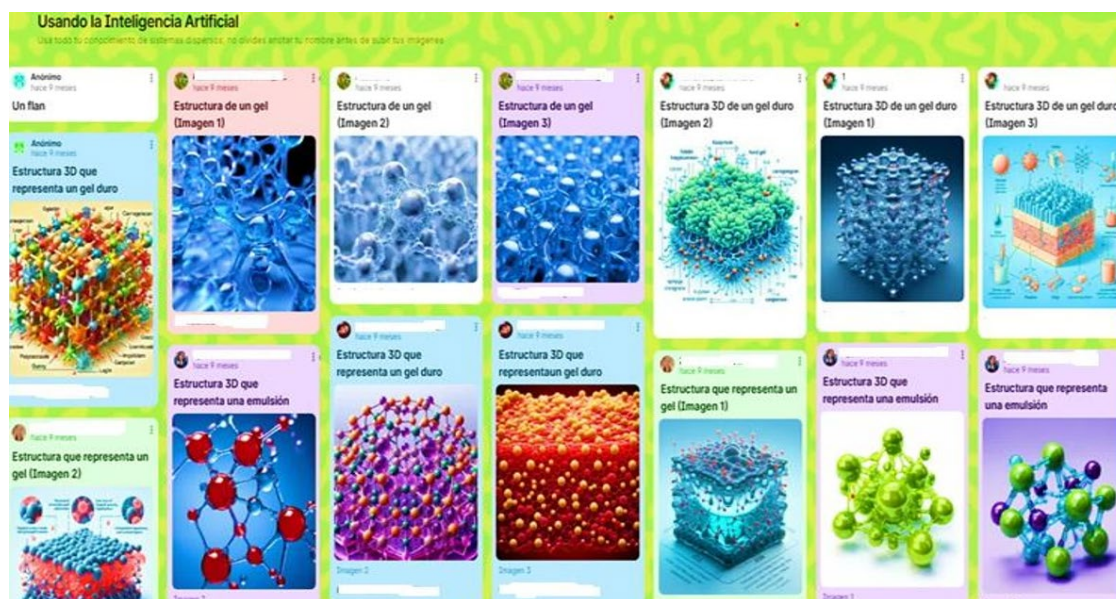


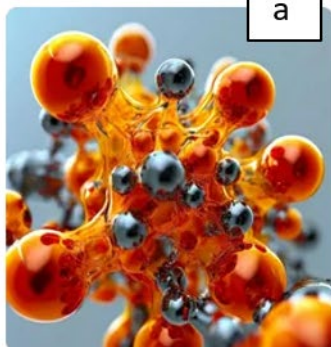
Figura 1. Muestra de las imágenes generadas con inteligencia artificial de sistemas dispersos en alimentos en el semestre 2023-II con un grupo de Laboratorio Experimental Multidisciplinario I.

La primera observación es que las imágenes son atractivas visualmente y cumplen con el reto de pasar una instrucción escrita a la presentación visual de lo que se solicita. El resultado es satisfactorio para el estudiante y se les solicitó incluir hasta 3 intentos y algunos solo incluyeron una imagen, sin buscar un resultado más aproximado a lo solicitado.

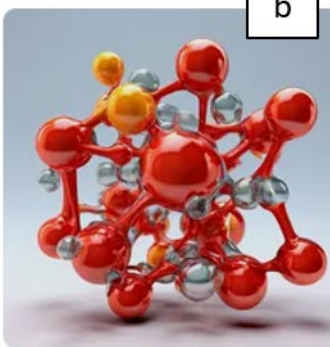
El reto: imágenes bonitas... pero también precisas

En la figura 2, se presentan ejemplos de imágenes creadas con inteligencia artificial y aunque se mejora sustancialmente la presentación visual del producto final, la precisión de las imágenes no es apropiada. En las figuras 2a y 2b se representa una emulsión, sin embargo, la estructura que se refleja es muy similar al gel de la figura 2c (la cual es apropiada para este sistema disperso) en tanto que la figura 2d que representa un gel, parece una imagen de espuma. A pesar de que la Inteligencia artificial pueda facilitar el proceso de aprendizaje, es esencial que el profesor se mantenga alerta con respecto al resultado que pueden ser incorrecto, defectuoso o inventado (Bewersdorff et al., 2025) también cuidar de que no haya inequidad por su uso, que no se genere dependencia excesiva y que se incida en el pensamiento crítico (Villegas-José y Delgado-García, 2024); por lo que se debe enfatizar el uso ético de la información generada de esta manera y solicitar una declaración de su uso en los materiales desarrollados.

estructura de una emulsion en 3D (imagen 3)



Estructura molecular de una emulsion en 3D (imagen 1)



Estructura 3D que representa un gel duro

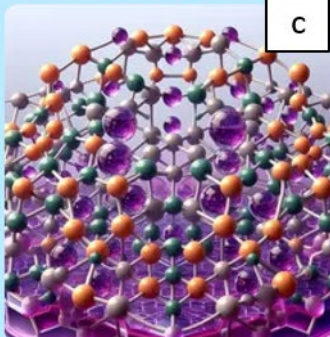


Imagen 2

Estructura de un gel (Imagen 3)



Figura 2. Ejemplos específicos de imágenes para sistemas dispersos gel y emulsión

Esta experiencia además permite hacer esta transición de la expresión escrita a una imagen y hace evidente al estudiante que lo que expresa no es correcto y debe mejorar el “prompt” o instrucción que se da al programa que genera las ideas. Y en este punto habrá que insistir para que se deben generar instrucciones más precisas para generar imágenes atractivas visualmente, pero precisas.

¿Qué opinan los estudiantes?

Finalmente, en la figura 3 se muestran algunas opiniones de los estudiantes que emplearon la herramienta y que a pesar de que en general piensan que les ayuda a optimizar el tiempo y mejorar su trabajo, también reconocen la necesidad de capacitación en su utilización.

Es muy buena herramienta para optimizar tiempo, aparte que no es malo el uso siempre y cuando la sepas utilizar adecuadamente y con provecho

Es muy facil de usar y ayuda mucho para aprender

Es una buena herramienta aunque no se tenga conocimiento, pero el tener conocimiento acerca de la página ayudaría a tener resultados mucho mejores

Figura 3. Opiniones de los alumnos que utilizaron la herramienta de IA.

En conclusión, la inteligencia artificial no sustituye al profesor, pero sí es como una lupa que ayuda a ver mejor lo invisible en los alimentos. El reto es usarla con criterio, sin dejar de lado la creatividad y el pensamiento crítico. Si logramos ese equilibrio, la enseñanza de la ciencia de los alimentos será más clara, visual y atractiva para todos.

El uso de las herramientas de inteligencia artificial apoya al aprendizaje, pero su uso debe ser supervisado por el profesor y se debe retroalimentar oportunamente para que los resultados sean precisos. Sin duda estas herramientas mueven el interés de los jóvenes y les alienta para realizar sus propias imágenes y diagramas, a exponer en una imagen lo que hasta ahora solo se podían imaginar o ver en una figura plana y mejorar el entendimiento de lo que estudian de propiedades funcionales, lo que hace necesaria la capacitación tanto de profesores como de estudiantes. El nivel de integración de información puede favorecerse grandemente obteniendo además imágenes visualmente muy atractivas y que den la sensación de satisfacción a los jóvenes en este ejercicio de pasar información escrita a una imagen visual.

Referencias

- Bewersdorff Arne, Hartmann Christian, Hornberger Marie, Seßler Kathrin, Bannert Maria, Kasneci Enkelejda, Kasneci , Gjergji, Zhai Xiaoming, Claudia Nerdel (2025) Taking the next step with generative artificial intelligence: The transformative role of multimodal large language models in science education, *Learning and Individual Differences*, Volume 118, 102601, ISSN 1041-6080, <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102601>.
- Diaz Vera, J. P., Molina Izurieta, R., Bayas Jaramillo, C. M., & Ruiz Ramírez, A. K. (2024). Asistencia de la inteligencia artificial generativa como herramienta pedagógica en la educación superior. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 12(26), 61-76. <https://doi.org/10.36825/RITI.12.26.006>

- Villegas-José, V. y Delgado-García, M. (2024) Inteligencia artificial: revolución educativa innovadora en la Educación Superior, *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 71, 159-177, 4, <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107760>

Sobre las autoras

María Eugenia Ramírez Ortiz. Ingeniera en alimentos por la FES Cuautitlán-UNAM, maestra en ciencias con especialidad en alimentos por ENCB-IPN, doctora en Tecnología Avanzada por CICATA-Legaria-IPN. Estancia posdoctoral de 2014-2016 en la FIQ-UADY. 33 años de experiencia en docencia. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras en el nivel 1. Ha participado en cursos de licenciatura tanto en la FES-Cuautitlán-UNAM como en UPIBI-IPN para la carrera de Ingeniería en Alimentos, colabora con los posgrados de CICATA-IPN y UPIBI-IPN. Ha participado 16 proyectos de investigación, 46 participaciones en congresos internacionales, 35 en nacionales, 23 conferencias. Email: mro2012@hotmail.com

Miriam Edith Fuentes-Romero. De formación Ingeniera en Alimentos, Maestría en Formación Docente en el Centro Universitario Madame Curie. 29 años en docencia en la FES-Cuautitlán-UNAM para la carrera de Ingeniería en Alimentos para asignatura de Laboratorio Experimental Multidisciplinario I y IV. Diplomado en docencia para la educación a distancia.

