

*Artículos científicos***La influencia de los saberes tecnológicos en el uso de la inteligencia artificial generativa para el diseño de planes de clase en futuros docentes**

*The Influence of Technological Knowledge on the Use of Generative Artificial Intelligence for Lesson Plan Design in Prospective Teachers.*

**Alejandro Guadalupe Rincón Castillo**

Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”

[zac03.arinconc@normales.mx](mailto:zac03.arinconc@normales.mx)<https://orcid.org/0000-0002-4905-9535>**Cándida Marcela Rodríguez Chávez**

Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”

[candimarcerocha@gmail.com](mailto:candimarcerocha@gmail.com)<https://orcid.org/0000-0002-3213-1537>**Luis Alonso Castañeda Negrete**

Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”

[alonso.castañeda@matiasramos.edu.mx](mailto:alonso.castañeda@matiasramos.edu.mx)<https://orcid.org/0000-0002-7417-0200>**Daniel Alberto Mejía Herrera**

Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”

[damh\\_61@hotmail.com](mailto:damh_61@hotmail.com)<https://orcid.org/0009-0003-6731-4071>**Resumen**

Este estudio examinó la influencia de los saberes tecnológicos de los futuros docentes de primaria en Zacatecas, México, sobre su uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en el diseño de planes de clase. La acelerada evolución de la IAG exige competencias digitales especializadas, evidenciado una brecha respecto a la alfabetización tradicional. A partir de un enfoque cuantitativo y diseño descriptivo transversal, se encuestó a 128 estudiantes. Los hallazgos indicaron un énfasis en la especificidad de los prompts (68%), el uso de modificadores contextuales (45%) y descripciones detalladas (52%), aunque persisten limitaciones en la verificación de información y en la capacitación en ingeniería de prompts. Se concluyó que, si bien existía un conocimiento tecnológico básico, los futuros docentes carecían de las competencias avanzadas necesarias para una integración efectiva y crítica de la IAG, lo que requiere una formación docente dirigida a desarrollar saberes especializados en IA.

**Palabras clave:** Alfabetización digital, Ética, Inteligencia artificial, Investigación educativa, Pensamiento crítico.

## Abstract

This study examined the influence of technological knowledge among prospective primary school teachers in Zacatecas, Mexico, on their use of Generative Artificial Intelligence (GAI) in lesson plan design. The rapid evolution of GAI demands specialized digital competencies, revealing a gap with respect to traditional digital literacy. Using a quantitative approach and a cross-sectional descriptive design, 128 students were surveyed. Findings highlighted an emphasis on prompt specificity (68%), the use of contextual modifiers (45%), and detailed descriptions (52%), although limitations persist in information verification and training in prompt engineering. The study concluded that, while basic technological knowledge exists, prospective teachers lack the advanced competencies required for the effective and critical integration of GAI, underscoring the need for teacher education programs that foster specialized knowledge in AI.

**Keywords:** Digital literacy, Ethics, Artificial Intelligence, Educational research, Critical thinking

## Introducción

La rápida evolución de la Inteligencia Artificial, en particular de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG), está transformando diversos sectores y el ámbito educativo no es la excepción. Estas herramientas ofrecen posibilidades inéditas para automatizar tareas, personalizar experiencias de aprendizaje y apoyar el diseño pedagógico. En este contexto, resulta pertinente cuestionar cómo los futuros docentes de educación primaria integran la IAG en tareas instruccionales clave, como el diseño de planes de clase.

A pesar de su disponibilidad, persiste una brecha en la comprensión de su aplicación pedagógica. La alfabetización digital tradicional resulta insuficiente ante la demanda de competencias especializadas en IA. En México, el Plan de Estudios 2022 de la Licenciatura en Educación Primaria establece como propósito que los docentes en formación desarrollen una cultura digital orientada a aprendizajes significativos, colaborativos e inclusivos (DOF, 2022, p.14). comprender esta relación es fundamental para fortalecer la preparación docente.

La integración efectiva de la IAG exige una interacción crítica con la tecnología: formular prompts precisos, refinar resultados, verificar información y adaptar contenidos a contextos educativos. Así, la calidad de los planes de clase generados depende de los saberes tecnológicos de los docentes, más allá de la mera adopción instrumental de la tecnología. La investigación se orienta por la pregunta: ¿De qué manera los saberes tecnológicos del futuro docente influyen en el uso de la IAG para el diseño de planes de clase?

El objetivo central de este estudio es analizar la influencia de los saberes tecnológicos en el uso de la IAG para el diseño de planes de clase, identificando patrones, desafíos y oportunidades en la formación de futuros docentes.

El conocimiento docente ha sido explorado ampliamente desde marcos como el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK), desarrollado por Mishra y Koehler (2006). Este modelo plantea la interacción de tres dominios esenciales, contenido (CK), pedagogía (PK) y tecnología (TK), y sus intersecciones. Harris (2008) y Hughes & Harris (2009) destacaron la aplicación del TPACK en el diseño de actividades y en la integración tecnológica curricular. Chai et al. (2010) enfatizan que su desarrollo en docentes en formación requiere intervenciones que combinan contenido, pedagogía y tecnología, aplicables hoy a la IAG.

Shulman (1986) ya había conceptualizado el conocimiento pedagógico del contenido como base de la enseñanza efectiva, lo que implica que la IAG obliga a adaptar este conocimiento central a entornos digitales sin perder el foco en el estudiante. En esa línea, Voogt et al. (2013) resaltan la necesidad de desarrollo profesional continuo, particularmente en regiones con recursos desiguales como América Latina. Asimismo, Tondeur et al. (2017) advierten que las creencias pedagógicas influyen en la adopción tecnológica, lo que puede explicar la falta de confianza en prompts avanzados de IAG.

Desde una perspectiva crítica, Adell y Castañeda (2010) analizan las tecnologías digitales como prácticas situadas. Maggio (2012) subraya la necesidad de entornos ricos en tecnología y Area (2018) enfatiza la alfabetización digital en la formación docente. Selwyn (2017) cuestiona los beneficios asumidos de la tecnología, mientras Tardif (2004) aporta la noción de saberes docentes como base del conocimiento multifacético necesario en la profesión.

Estos marcos muestran que la integración de la IAG implica una nueva dimensión de conocimiento tecnológico especializado.

Diversos estudios exploran la aplicación de la IAG en educación, Unal (2024) señala que puede mejorar la eficiencia en planificación y evaluación, aunque requiere formación para garantizar un uso ético. McCormick (2024) destaca su potencial en la planificación diferenciada, aunque su impacto en el aprendizaje estudiantil aún es incierto. Angelone y Burton (2024) evidencian que docentes en servicio la utilizan en tareas de planeación y comunicación, aunque sin formación formal, lo que refleja la brecha entre teoría y práctica en ingeniería de prompts.

Trainin (2024) plantea que la IAG permite planes personalizados, pero subraya riesgos éticos, como los sesgos, que hacen necesario el uso de modificadores contextuales. Powell y Courchesne (2024) advierten sobre inexactitudes y “alucinaciones” en planes generados por IA, proponiendo refinamiento iterativo y revisión crítica. Nind (2020) recomienda incorporar dimensiones tecnológicas en la formación en investigación, mientras Yildiz Durak y Saritepeci (2023) plantean que los modelos TPACK deben evolucionar para incluir habilidades específicas en IA. Por último, Tsai (2011) resalta la importancia de estudios transversales para detectar patrones en el uso de tecnología.

La literatura existente, en gran medida previa a la adopción generalizada de la IAG, no contempla plenamente la ingeniería de prompts, la evaluación crítica ni las consideraciones éticas específicas de estas herramientas. Esto exige investigaciones situadas en contextos como América Latina, donde persisten desigualdades digitales.

El presente estudio aporta evidencia empírica sobre cómo los futuros docentes de educación primaria en Zacatecas integran la IAG en el diseño de planes de clase. Al examinar sus saberes tecnológicos y

las estrategias de prompts, refinamiento y verificación, se identifican competencias actuales y áreas de mejora.

De esta manera, el trabajo contribuye a la comprensión de cómo avanzar de un uso instrumental de la IAG hacia una práctica crítica, creativa y ética, capaz de enriquecer la educación primaria y responder a las demandas de un contexto global en constante transformación.

## **Metodología**

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo, transversal y no experimental. La población estuvo conformada por estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria en Zacatecas (Plan de Estudios 2022). La muestra, no probabilística por conveniencia, incluyó 128 futuros docentes de sexto semestre con experiencia en diseño pedagógico.

El instrumento fue un cuestionario estructurado en línea de 15 ítems (opción múltiple y escalas de frecuencia) que exploró aspectos como especificidad de prompts, plataformas utilizadas, estrategias de refinamiento y verificación. Los ítems se fundamentaron en literatura sobre TPACK y competencias digitales aplicadas a la IAG. Su validez de contenido fue revisada por tres expertos en educación tecnológica e IA, y se realizó una prueba piloto con 30 estudiantes para afinar redacción y secuencia. La aplicación se efectuó mediante Google Forms durante dos semanas en abril de 2025, garantizando anonimato y consentimiento informado.

El análisis de datos se realizó con estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes y tablas de contingencia) mediante Excel y SPSS v.21, lo que permitió identificar patrones de uso, relaciones entre variables y posibles brechas entre los saberes tecnológicos declarados y las prácticas efectivas en la integración de la IAG.

## **Resultados**

Los hallazgos muestran que los futuros docentes priorizan la especificidad en los prompts (68%), seguida del uso de palabras técnicas (22%) y estructuras jerárquicas (10%), lo que refleja una preferencia por la precisión. Asimismo, el 45% señaló que siempre añade modificadores contextuales como “para educación primaria” o “según el plan 2022”, mientras que el 35% lo hace ocasionalmente y el 20% nunca los incluye, lo que evidencia una brecha entre teoría y práctica.

El 52% usa párrafos descriptivos, frente al 30% que usa listados y al 18% que combina preguntas e indicaciones. Además, el 55% integra ejemplos concretos asociados a resultados más precisos. La extensión más común es un párrafo completo (65%), lo que sugiere la efectividad de prompts amplios pero concisos.

Respecto a las plataformas utilizadas, ChatGPT es la predominante (75%), seguida por Deep Seek (15%) y Gemini (7%). En relación con la gestión de resultados, el 60% los edita manualmente, el 25% recurre a prompts iterativos y el 15% solicita revisiones más detalladas, confirmando que la IA se percibe como punto de partida más que como solución final.

Sobre los formatos de salida, predominan los textos en párrafos (40%), listas numeradas (30%) y tablas (25%), mientras que solo el 5% recurre a diagramas. Entre la estrategias más comunes destacan solicitar creatividad (45%) y limitar el alcance del tema (35%), aunque solo un 15% pide referencias teóricas.

La verificación de información presenta un área crítica: solo el 50% revisa siempre los datos, el 30% lo hace parcialmente y el 20% rara vez. Asimismo, el 40% ajusta resultados hasta quedar satisfecho, el 35% realiza 3-5 iteraciones y el 25% apenas 1-2.

El análisis de relaciones revela que quienes valoran la especificidad tienden también a usar modificadores contextuales y a editar manualmente resultados. Sin embargo, la baja frecuencia de verificación y el uso limitado de iteraciones evidencian déficits en prácticas críticas y en ingeniería de prompts, lo que subraya la necesidad de una formación más especializada en IA aplicada a la educación.

## Discusión

Los resultados evidencian cómo los saberes tecnológicas de los futuros docentes median su interacción con la IAG en el diseño de planes de clase, respondiendo a la pregunta de investigación central. La especificidad en los prompts (68%), el uso de modificadores contextuales (45%) y las descripciones detalladas (52%) reflejan un conocimiento tecnológico básica (TK) según el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006), suficiente para formular interacciones iniciales con la IAG. Sin embargo, el bajo refinamiento iterativo (25% realiza 1-2 ajustes) y la verificación limitada (50% siempre verifica) revelan carencias en desempeños especializados que exigen una comprensión crítica para evaluar resultados pedagógicos.

Estos hallazgos muestran que la formación actual brinda una base tecnológica mínima, pero insuficiente para garantizar prácticas reflexivas y éticas, lo que confirma la urgencia de revisar los programas de formación inicial. Aunque los participantes muestran TK, la aplicación en intersecciones como el TPK es limitada, pues el 60% edita manualmente los resultados en lugar de aplicar ingeniería de prompts proactiva, en contraste con Harris (2008) y Hughes & Harris (2009), quienes subrayan que la integración tecnológica debe operacionalizarse en actividades curriculares.

La brecha observada coincide con las críticas de Selwyn (2017) sobre la adopción acrítica de tecnologías, que puede perpetuar errores si no se fomenta la verificación rigurosa y el uso de referencias (solo 15% lo hace). Desde la perspectiva de los saberes docentes (Tardif, 2004), los resultados muestran un saber práctico emergente, 55% incluye ejemplos específicos, pero deficiencias en saberes críticos y éticos. Asimismo, aunque la cultura digital básica es evidente (ChatGPT utilizado por 75%), estudios como los de Adell & Castañeda (2010) y Area Moreira (2018) indican que aún falta avanzar hacia competencias digitales especializadas.

Los datos también reflejan la tensión entre autonomía y dependencia tecnológica, aunque los futuros docentes muestran iniciativa al editar manualmente, la ausencia de iteraciones avanzadas puede limitar la apropiación profunda de la herramienta, lo que enlaza con Voogt et al. (2013) y Tondeur et al. (2017), quienes sostienen que las creencias pedagógicas condicionan la adopción significativa. El hecho de que solo un 25% refine iterativamente confirma que ingeniería de prompts requiere no solo técnica, sino pensamiento crítico y pedagógico.

Finalmente, la coincidencia con Angelone & Burton (2024) y McCormick (2024), quienes también reportan vacíos en la formación docente frente a la IAG, refuerza la necesidad de avanzar hacia programas que superen la alfabetización digital básica, incorporando competencias avanzadas en ingeniería de prompts, verificación sistemática y reflexión ética, articuladas con el conocimiento pedagógico y disciplinar para un uso significativo y contextualizado de la IA en la práctica profesional.

## Conclusiones

El estudio evidencia una brecha entre la alfabetización digital general de los futuros docentes y las competencias avanzadas necesarias para el uso especializado de la IAG. Aunque los participantes priorizan la especificidad y el contexto en sus prompts, señalan un conocimiento tecnológico básico. Estrategias avanzadas como el refinamiento iterativo y la verificación crítica son poco frecuentes. La dependencia de la edición manual sobre la ingeniería de prompts proactiva revela que la formación docente actual aún no prepara adecuadamente para un uso efectivo y ético de la IAG.

Esta limitación es significativa, pues una adopción acrítica puede reproducir errores y sesgos en los planes de clase. Los resultados muestran que los saberes docentes se están ampliando hacia el uso de IAG, pero requieren fortalecerse con dimensiones críticas y éticas (Tardif, 2004). En consonancia, la crítica de Selwyn (2017) sobre los riesgos de una integración no reflexiva se confirma en la verificación sistemática y en la dependencia de ajustes manuales, también señaladas por Angelone y Burton (2024) y McCormick (2024).

En consecuencia, los programas de formación inicial deben trascender la alfabetización digital básica e incorporar competencias avanzadas: ingeniería de prompts, verificación rigurosa, refinamiento iterativo y reflexión ética. Esto implica concebir la IAG no como sustituto de la labor docente, sino como recurso complementario para enriquecer el diseño pedagógico, siempre con el aprendizaje del estudiante en el centro. Una integración tecnológica verdaderamente significativa exige articular lo tecnológico, lo pedagógico y lo disciplinar en prácticas contextualizadas y críticas.

### **Futuras líneas de investigación**

Para continuar el trabajo de esta investigación, se sugiere realizar un estudio cualitativo con entrevistas a profundidad o grupos focales para comprender las motivaciones detrás de las estrategias de prompts y los desafíos percibidos por los futuros docentes en el uso de la IAG. De igual manera analizar la calidad de los planes de clase generados por los futuros docentes para determinar si existe una relación directa entre la sofisticación de sus prompts y la efectividad pedagógica de los resultados.

## Referencias

- Adell, J., & Castañeda, L. (2010). *Tecnologías para transformar la educación*. Ediciones AKAL.
- Angelone, L., & Burton, B. (2024). Magic School: An exploration of the use of Generative AI by southwest Ohio teachers. *Ohio Journal of Teacher Education*, 38(2), 45–62. <https://www.exhibit.xavier.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1348&context=ojte>
- Area Moreira, M. (2018). La alfabetización digital en la formación del profesorado. Editorial Octaedro.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2010). Facilitating preservice teachers' development of technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK). *Educational Technology & Society*, 13(4), 63–73.
- Harris, J. (2008). Teachers' technological pedagogical content knowledge: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416. <https://doi.org/10.1080/15391523.2008.10782528>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Hughes, J., & Harris, J. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types. *Journal of Educational Computing Research*, 41(4), 393–416. <https://doi.org/10.2190/EC.41.4.a>
- Maggio, M. (2012). Enriquecer la enseñanza: Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad. Paidós.
- McCormick, M. (2024). Perspectives: Generative artificial intelligence may help teachers. Does it work for students? Overdeck Family Foundation. <https://overdeck.org/news-and-resources/article/perspectives-generative-artificial-intelligence-may-help-teachers-does-it-work-for-students/>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Nind, M. (2020). Teaching research methods in a pandemic-prompted virtual environment: Compromises and implications for future practice. *Teaching Sociology*, 50(1), 1–11. <https://doi.org/10.1177/0092055X211053905>
- Powell, W., & Courchesne, S. (2024). Opportunities and risks involved in using ChatGPT to create first grade science lesson plans. *Journal of Educational Technology & Society*, 27(2), 123–135. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12678-9>
- Selwyn, N. (2017). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Tardif, M. (2004). *Saberes docentes y formación profesional*. Narcea.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 555–575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>
- Trainin, G. (2024, marzo 15). Lesson planning: Generative AI tools for teachers and teacher educators [Presentación]. Lunch and Learn Series, American Association of Colleges for Teacher Education (AACTE), Washington, D.C., Estados Unidos. <https://aacte.org/calendar/lunch-and-learn-lesson-planning-generative-ai-tools-for-teachers-and-teacher-educators/>

- Tsai, C. C. (2011). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology & Society*, 14(2), 235–247.
- Unal, Z. (2024). Developing an AI platform for teacher education: Enhancing classroom integration and professional development. *Journal of Technology and Teacher Education*, 32(1), 89-110. <https://www.stpetersburg.usf.edu/news/2024/professor-creates-popular-online-ai-platform.aspx>
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge – A review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109–121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>
- Yildiz Durak, H., & Saritepeci, M. (2023). The development of the teacher's technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Frontiers in Education*, 8, 1078913. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1078913>