

## Ficha de implementación

Estrategias propuestas para llevar a cabo la integración de los principios del pensamiento computacional con el uso de herramientas tecnológicas basadas en el uso de IA en procesos de enseñanza-aprendizaje desde el enfoque de los estudiantes.

Juan Antonio Sánchez Márquez<sup>1</sup>, Tristan Azael Sánchez Ramírez<sup>2</sup>, Bruno Daniel Pérez Vazquez<sup>3</sup>, Roberto Jafet Pérez Vázquez<sup>4</sup>, Rubí Rojas Moreno<sup>5</sup>, Julia Renata Sánchez Vallejo<sup>6</sup>, Jonathan Sebastián Figueroa Herrera<sup>7</sup>

<sup>1, 5,6,7</sup> Escuela del Nivel Medio Superior de Salamanca, Colegio del Nivel Medio Superior UG

<sup>2</sup> Licenciatura en Ingeniería Mecánica, División de Ingenierías, Campus Irapuato Salamanca

<sup>3,4</sup> Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales, División de Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca  
 ja.sanchez@ugto.mx<sup>1</sup>, ta.sanchezramirez@ugto.mx<sup>2</sup>, bd.perezvazquez@ugto.mx<sup>3</sup>, rj.perezvazquez@ugto.mx<sup>4</sup>, r.rojasmoreno@ugto.mx<sup>5</sup>, jr.sanchezvallejo@ugto.mx<sup>6</sup>, js.figueroaherrera@ugto.mx<sup>7</sup>

### PASO 1. Definir el Contexto Escolar.

La Escuela del Nivel Medio Superior de Salamanca está situada en la ciudad de Salamanca, Guanajuato, que tiene una población de 273,417 habitantes según el censo del INEGI 2020. En esta ciudad hay 36,168 hogares, de los cuales 34,642 son casas normales o departamentos. La mayoría de las viviendas, 33,443, tienen instalaciones sanitarias, 32,918 están conectadas a la red pública y 33,687 tienen acceso a la electricidad. Aproximadamente 9,002 hogares tienen una o más computadoras, 29,844 cuentan con al menos una lavadora y 33,549 tienen uno o más televisores. Estos datos indican que los alumnos de esta escuela provienen de un entorno urbano con limitaciones en infraestructura y conectividad, particularmente en equipos y acceso a internet.

### PASO 2. Establecer la Problemática que resuelve.

Es un hecho que actualmente muchos estudiantes utilizan ya herramientas de inteligencia artificial en sus actividades educativas; sin embargo, en la mayoría de los casos el uso de estos recursos se hace de manera poco planeada y sin dirección, involucrando procesos simples tales como: Preguntar, Copiar, Cortar y Pegar. En este proyecto se busca aplicar los principios del pensamiento computacional y la “ingeniería de Prompts” para optimizar las indicaciones (prompts) que se proporcionan a un modelo de lenguaje avanzado como ChatGPT. El objetivo es maximizar la relevancia y precisión de las respuestas del modelo y crear mejores experiencias de aprendizaje para los estudiantes. Al final del día, la aplicación de los principios del pensamiento computacional y la ingeniería de prompts permitirán el desarrollo de competencias en los estudiantes que les permitan hacer un uso más eficiente de las herramientas de inteligencia artificial en educación. Del lado del docente, el desarrollo de este proyecto permitirá construir experiencias de aprendizaje significativas que apoyen a los estudiantes en procesos educativos importantes tales como: el procesamiento y validación de la información, el análisis de factores decisivos y la construcción de contextos que apoyen en la toma de decisiones.

El uso de herramientas tecnológicas, basadas en inteligencia artificial, en procesos educativos ha tenido un incremento importante en los últimos años. Sin embargo, este incremento exponencial no ha venido acompañado del desarrollo de un perfil de competencias en estudiantes y docentes que permita garantizar que estos recursos puedan ser incorporados con éxito en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En muchos de los casos las herramientas de inteligencia artificial se usan con un enfoque básico basado en procesos simples como Preguntar, Copiar, Cortar y Pegar; en lugar de seguir un enfoque de menos a más que parte de un modelo de respuestas básicas y, que, de manera gradual, vaya incrementando la complejidad o especificidad de las solicitudes (prompts) hasta alcanzar el nivel de profundidad deseado.

Es por esto que el proyecto se enfoca en aplicar los principios del pensamiento computacional y la “ingeniería de Prompts” para optimizar las indicaciones (prompts) que se proporcionan a un modelo de lenguaje avanzado como ChatGPT a fin de maximizar la relevancia y precisión de las respuestas del modelo y crear mejores experiencias de aprendizaje para los estudiantes.

**PASO 3.** Establecer el Objetivo de la Buena Práctica.

Desarrollar estrategias que promuevan la integración de los principios del pensamiento computacional con el uso de herramientas tecnológicas basadas en el uso de IA en procesos de enseñanza-aprendizaje desde enfoque de estudiantes y docentes.

**PASO 4.** Definir los Actores Involucrados.

Docentes y Alumnos de nivel medio superior.

**PASO 5.** Implementación de la Buena Práctica.

**Ruta crítica para el diseño de Actividades de Aprendizaje usando los principios del pensamiento computacional y herramientas basadas en IA (Figura 1):**

- 1. Definición de una actividad con enfoque de diagnóstico, de desarrollo de un nuevo tema o de evaluación.** A partir de nuestra experiencia docente establecer el esquema general de una actividad que sirva para realizar el diagnóstico, desarrollo de un tema o evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 2. Dividir la actividad en partes (Generación de prompts para el desarrollo de la actividad diagnóstica, de desarrollo de un nuevo tema o de evaluación).** Una vez definida la actividad podemos recurrir al uso de ChatGPT para generar información referente a la estructura base que debe tener la actividad.

**Por ejemplo:** Podemos pedir a ChatGPT que actúe como un experto en ecología y medio ambiente y explique de manera clara y precisa ¿Qué es un invernadero?, ¿Cuál es la importancia social de la sostenibilidad? y ¿A qué se refiere un sistema ecológico? Además, podemos remarcar en el prompt que la información que nos proporcione debe ser acorde al nivel de estudios correspondiente al segundo año del bachillerato. En el marco del mismo diseño de la actividad podríamos utilizar el generador de texto para generar ideas sobre los materiales reciclados que pueden ser empleados en la construcción del invernadero; así como ideas asociadas con la organización de los espacios al interior del invernadero. Finalmente, podemos usar ChatGPT para generar información acerca de las plantas que se identifican como idóneas para ser colocadas al interior del invernadero y para desarrollar el esquema base de un plan de trabajo que incluya la asignación de tareas y tiempos y que fomente la participación de todos los integrantes del equipo.

- 3. Análisis de las actividades generadas por la herramienta basada en IA (Análisis con enfoque de mejora).**
- 4. Simulación de resultados obtenidos a partir de las actividades empleando la herramienta basada en IA.**

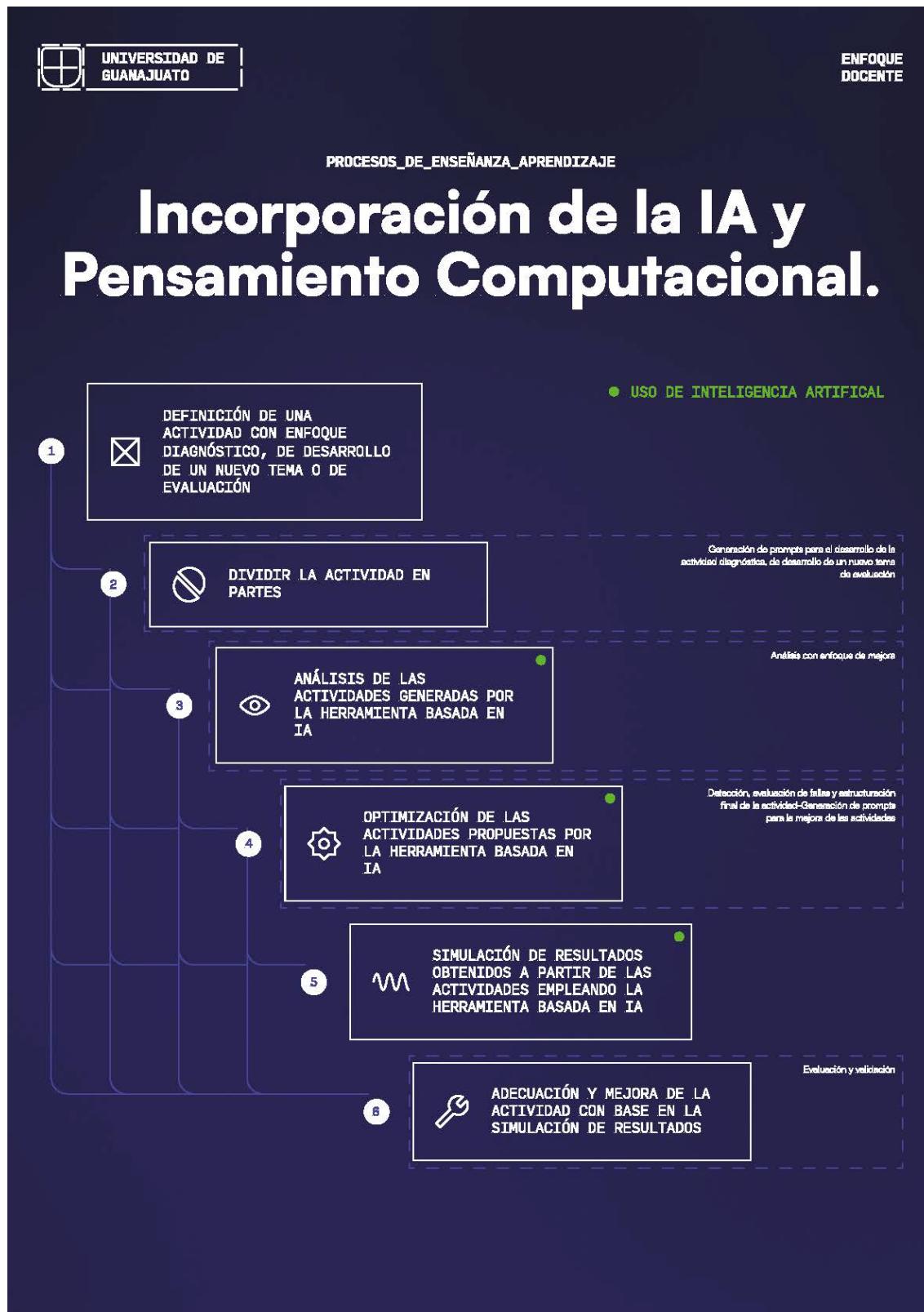


Figura 1. Propuesta de Integración de herramientas basadas en Inteligencia Artificial (ChatGPT) en procesos de enseñanza-aprendizaje tomando de base los principios del pensamiento computacional.

**Ejemplo:** Durante los pasos 3 y 4 se analizaron las actividades generadas por ChatGPT, simulando los posibles resultados obtenidos a partir del desarrollo de las actividades. De manera general, se observó que las actividades propuestas carecían de ejemplos prácticos y contextualizados sobre el tema de cuidado al medio ambiente y la sostenibilidad. Además, si bien ChatGPT presentada una lista de materiales que podrían ser usados para construir un invernadero no presentada una justificación de la elección de dichos materiales, ni se proporcionaban ideas asociadas al plano de construcción.

**Sugerencia 1:** Manejar la actividad como un ejercicio de contraste de información. Pedir a los alumnos que reúnan información de otras fuentes a fin de contrastar los resultados propuestos por ChatGPT.

**Sugerencia 2:** Utilizar ChatGPT para generar preguntas de discusión en clase que permitan construir un debate que guíe al diseño de una campaña exitosa de recolección de materiales. También se puede utilizar ChatGPT para generar una discusión sobre el uso seguro y eficiente de herramientas y técnicas de construcción.

**Sugerencia 3:** Utilizar ChatGPT para elaborar un plan de cuidado y mantenimiento para las plantas seleccionadas proporcionando a la herramienta la información base que se haya obtenido de otras fuentes.

**Sugerencia 4:** Utilizar ChatGPT para generar un plan de registro y monitoreo del crecimiento de las plantas y de las condiciones que se tienen al interior del invernadero. Al final de la actividad es posible contrastar las observaciones y datos recabados con los asociados a estudios previos o los presentes en la literatura científica a fin de enriquecer la discusión y el aprendizaje.

**Sugerencia 5:** Utilizar ChatGPT para generar una estructura base de la presentación que se utilizar para exponer los resultados. Retroalimentar la estructura que nos proporcione ChatGPT a partir de la retroalimentación grupal.

**5. Optimización de las actividades propuestas por la herramienta basada en IA (Detección, evaluación de fallas y estructuración final de la actividad-Generación de prompts para la mejora de las actividades).**

**Ejemplo:** A partir de la implementación de las sugerencias propuestas se espera que estas acciones permitan una alta participación y comprensión de los conceptos básicos asociados con el cuidado del ambiente y la sostenibilidad. Además, debemos ver mejoras en la capacidad de los estudiantes para organizar, procesar, explicar y presentar información compleja. De igual manera, debemos ver fortalecidas las habilidades asociadas con el análisis y juicio comparativo de información, la generación de inferencias y conclusiones y con la resolución efectiva de problemas.

**6. Adecuación y mejora de la actividad con base en la simulación de resultados (Evaluación y validación).**

**PASO 6.** Definición de los Recursos Necesarios.

Los recursos necesarios para la integración de estas herramientas en los procesos educativos son esencialmente:

**Recursos Tecnológicos:**

- a) Computadoras de escritorio, laptops o dispositivos móviles.
- b) Conexión a internet.
- c) Acceso a ChatGPT v3.0 o v4.0.
- d) Google Classroom, Microsoft Teams u otra Plataforma de Gestión del Aprendizaje (LMS).

**Recursos Humanos:**

- a) Profesores capacitados en el uso de herramientas generadoras de texto con base en IA (ChatGPT).
- b) Personal de soporte técnico que apoye en la atención de problemas que se presenten con las herramientas y plataformas tecnológicas.

**Infraestructura:**

- a) Aulas o laboratorios de cómputo que cuente con los recursos tecnológicos necesarios.

**PASO 7.** Definición de los Materiales.

Los recursos necesarios para la integración de estas herramientas en los procesos educativos son esencialmente:

- a) Manuales de usuario y fichas de registro de actividades realizadas.
- b) Infografías que apoyen la implementación de la estrategia.

**PASO 8.** Establecer Alianzas Estratégicas.

Algunos de los aliados claves para el desarrollo del proyecto son el Colegio de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato, la Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad de Guanajuato, la Secretaría de educación pública (SEP) y la Secretaría de Educación de Guanajuato (SEG).