

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 y docentes.

Juan Antonio Sánchez Márquez¹, Tristan Azael Sánchez Ramírez², Bruno Daniel Pérez Vazquez³, Roberto Jafet Pérez Vázquez⁴, Rubí Rojas Moreno⁵, Julia Renata Sánchez Vallejo⁶, Jonathan Sebastián Figueroa Herrera⁷

^{1, 5, 6, 7} Escuela del Nivel Medio Superior de Salamanca, Colegio del Nivel Medio Superior UG

² Licenciatura en Ingeniería Mecánica, División de Ingenierías, Campus Irapuato Salamanca

^{3, 4} Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales, División de Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca
ja.sanchez@ugto.mx¹, ta.sanchezramirez@ugto.mx², bd.perezvazquez@ugto.mx³, rj.perezvazquez@ugto.mx⁴, r.rojasmoreno@ugto.mx⁵, jr.sanchezvallejo@ugto.mx⁶, js.figueroaherrera@ugto.mx⁷

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 parta 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.

Una de las primeras acciones a realizar para promover la integración del pensamiento computacional estaría asociada con la implementación de talleres de información a docentes y alumnos sobre el uso de ChatGPT y los principios de la ingeniería en prompts; así como con la capacitación a los docentes para integrar ChatGPT a sus planes de estudio de una forma efectiva. De igual manera es necesario tener presente la necesidad de atender los desafíos asociados con la falta de infraestructura y los problemas de conectividad que se tengan en los planteles.

A fin de promover el desarrollo de habilidades asociadas con la fundamentación y el pensamiento crítico, se propone la siguiente ruta crítica (Gráfica 1 y 2):

- a) **Definición del tema:** En este caso el tema propuesto es la ciberseguridad, un tema que muchas veces pasa desapercibido a pesar de ser una de las prácticas más importantes en esta era tecnológica, pues estos son un conjunto de acciones que promueven la protección de datos personales o información de ataques digitales.
- b) **Investigación del tema (investigación, exploración y comprensión):** A través de la investigación, los estudiantes obtendrán información de lo que es la ciberseguridad, los tipos de amenazas digitales más comunes y el por qué es tan importante protegerse de estos últimos. Explorar los distintos casos que ha habido de ataques de esta índole puede ayudar a comprender mejor las medidas básicas que pueden ser imprescindibles para adaptarse a una mejor seguridad
- c) **Dividir el tema en pequeñas partes:** Dividir el tema en pequeñas partes puede ayudar a darle un enfoque más detallado a dicho tema; además, puede facilitar la comprensión y promover el pensamiento crítico, pues al evaluar cada parte por separado es más fácil identificar patrones y relaciones entre diferentes los diferentes componentes del tema. El tema propuesto podría dividirse en la protección de información como la creación de contraseñas seguras y la autenticación de dos pasos, investigar las amenazas más comunes como los malware, ransomware y phishing, herramientas para navegar por internet de forma segura y el papel de las actualizaciones en la seguridad digital.
- d) **Detección y evaluación de fallas asociadas al tema (análisis crítico):** En esta etapa los estudiantes analizan críticamente el tema y podrán identificar los posibles problemas o áreas de mejora que podría llegar a tener el tema en cuestión. Una vez identificadas, se puede evaluar el impacto de estas fallas en la aplicación del tema para posteriormente sugerir soluciones y abordar estos problemas de forma efectiva, todo esto empleando un análisis crítico de la situación. En el tema sugerido se puede evaluar las vulnerabilidades más comunes, como el uso de contraseñas inseguras o compartir información en sitios inseguros pues hay una falta de formación adecuada en los usuarios, además de que existen amenazas que cada día evolucionan más y no se tiene una documentación exacta de cómo se podrían evitar.

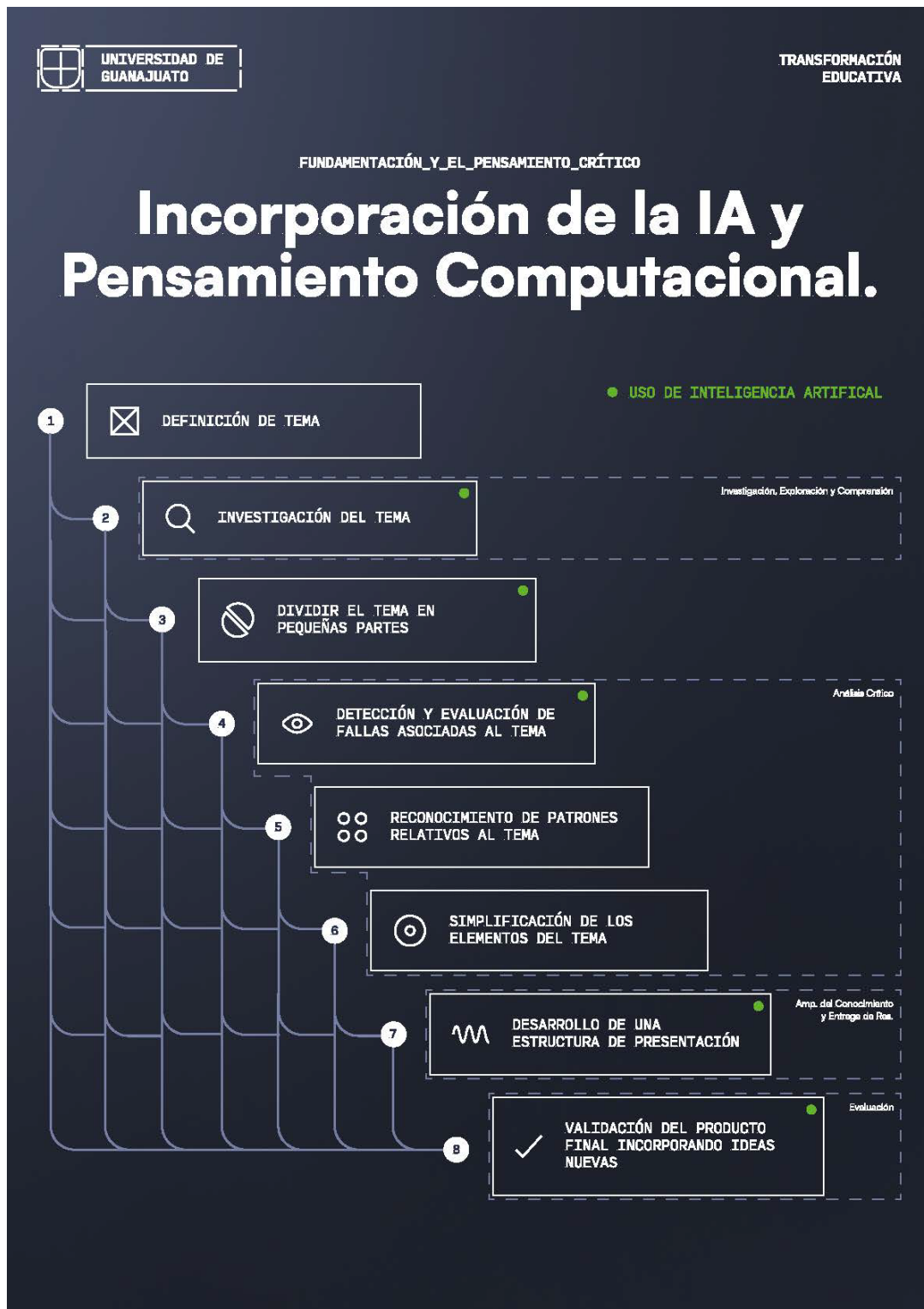


Figura 1. Propuesta de Integración de herramientas basadas en Inteligencia Artificial (ChatGPT) en procesos educativos asociados con la fundamentación y el pensamiento crítico tomando de base los principios del pensamiento computacional.

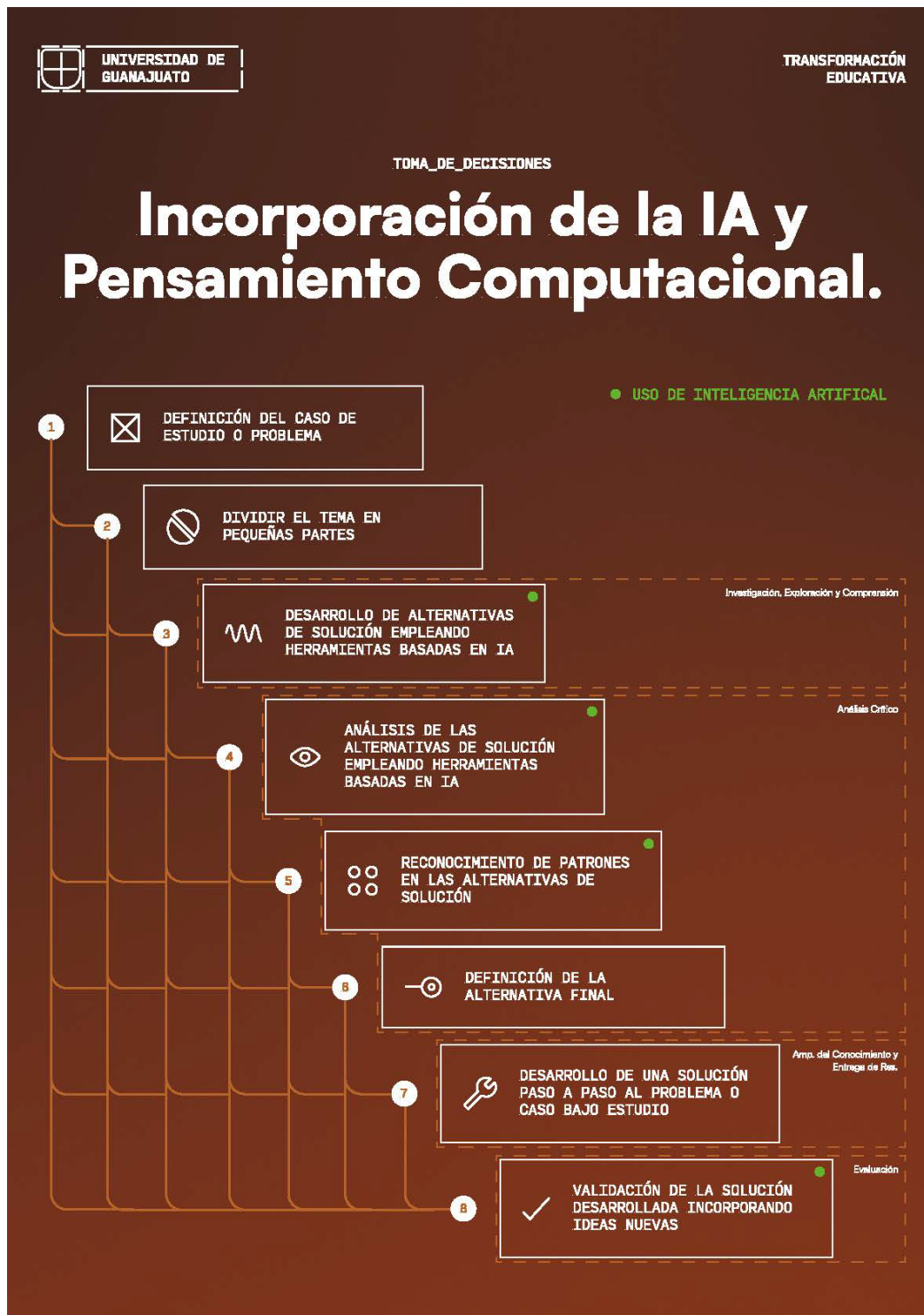


Figura 2. Propuesta de Integración de herramientas basadas en Inteligencia Artificial (ChatGPT) en procesos educativos asociados con la toma de decisiones tomando de base los principios del pensamiento computacional.

- e) **Reconocimiento de patrones relativos al tema:** El reconocimiento de patrones implica identificar relaciones, similitudes y diferencias entre diferentes elementos del tema, así podríamos contrastar aspectos de este y los estudiantes podrían llegar a una perspectiva diferente proponiendo predicciones o creando modelos que facilite la comprensión y aplicación en contextos prácticos. En cuanto a la ciberseguridad los estudiantes podrían identificar los patrones en tácticas de ataques cibernéticos y las respuestas efectivas a estos, esto podría concientizar de la importancia de estar informado sobre nuevas amenazas y actualizaciones de ciberseguridad.
- f) **Simplificación de los elementos del tema (análisis crítico):** Simplificar los elementos del tema implica descomponer los conceptos en unos más sencillos y comprensibles, de esta forma se ayuda a los estudiantes a internalizar el tema de forma más sencilla, en esta etapa es crucial identificar y enfatizar las ideas clave y los puntos principales del tema, pues así se asegura que los estudiantes se centren en lo que más importa. Simplificar conceptos como la criptografía y firewalls a través de ejemplos visuales o analogías puede ser importante para hacerlos un poco más accesibles, ya que estos subtemas son más complejos de lo que parecen.
- g) **Desarrollo de una estructura de presentación del tema paso a paso (aplicación del conocimiento y entrega de resultados):** Para tener una estructura clara y concisa es necesario tener una organización que ayude a presentar el tema de forma que sea comprensible y cohesiva para el público, la estructura puede incluir una introducción, desarrollo y conclusión para así darle prioridad al aprendizaje de los estudiantes, además de resaltar los puntos principales y los hallazgos que conlleva. En la introducción se presentaría una visión general sobre la ciberseguridad, su importancia y el impacto que tiene en nuestra vida cotidiana, esta también podría incluir conceptos clave junto con su respectiva definición. En el desarrollo se podría empezar describiendo las amenazas más comunes, estrategias de protección y tal vez algún estudio de casos reales, esto con el fin de exponer coherentemente el tema y así dar a conocer los frutos de la investigación. La conclusión estaría destinada para resumir los puntos clave y fomentar la reflexión sobre la importancia de la ciberseguridad y la responsabilidad de hacer buen uso de esta.
- h) **Validación del producto final incorporando ideas nuevas (Evaluación):** La validación del producto final es un proceso crucial para garantizar que el conocimiento que se obtuvo fue relevante y se pudo aplicar de forma exitosa, esta etapa se destinaría para evaluar el trabajo del estudiante y su capacidad para aplicar lo aprendido. El producto final puede ser revisado y evaluado críticamente para asegurar su precisión y relevancia. Esto puede incluir una retroalimentación por expertos del tema para identificar áreas de mejora en el estudiante. Esta evaluación es un proceso continuo y el estudiante debe estar dispuesto a mejorar y ajustar su trabajo en función de los nuevos descubrimientos o retroalimentación que reciba, esto fomentaría una mentalidad de aprendizaje continuo y adaptabilidad.

Para complementar el pensamiento crítico y la desarrollada fundamentación, se sugiere una buena capacidad de toma de decisiones, la cual es fundamental porque te ayuda a tener distintas habilidades como: eficiencia operativa, innovación y adaptabilidad, cumplimiento de objetivos, resolución de problemas, mejora continua, gestión de riesgos y desarrollar distintas aptitudes.

Así que, para fortalecer la capacidad de toma de decisiones, se pueden implementar estrategias como desarrollar de forma ordenada las etapas, por ejemplo:

- a) **Definición del caso de estudio o problema:** para tomar decisiones de forma acertada se deberá comprender el problema o caso por completo, identificando sus componentes claves y objetivos.

- b) **Dividir el problema o caso en pequeñas partes:** una vez que hayas comprendido el tema se podrá descomponer en partes manejables que faciliten el análisis y la resolución.
- c) **Desarrollo de Alternativas de Solución empleando herramientas basadas en IA (Investigación, Exploración y Comprensión):** para facilitar el proceso utilizaremos herramientas de IA para investigar y explorar diversas soluciones potenciales, entendiendo lo que estas implican y ¿qué tan factibles son?
- d) **Análisis de las Alternativas de solución empleando herramientas basadas en IA (Análisis Crítico):** para comprobar las alternativas evaluaremos críticamente cada una de ellas usando herramientas analíticas avanzadas que funcionen con IA, así puede ser una respuesta generada inmediata y específicamente para las situaciones que estás mostrando.
- e) **Reconocimiento de patrones en las alternativas de solución (Análisis Crítico):** en este apartado identificaremos los patrones que hallemos y las tendencias que tienen las alternativas de solución para escoger cuál de las opciones podría ser más efectiva.
- f) **Definición de la alternativa final (Análisis Crítico):** se seleccionará la mejor alternativa después de un análisis exhaustivo y crítico de todas las opciones disponibles, se retroalimentará la opción escogida con los mejores aspectos de las otras alternativas.
- g) **Desarrollo de una solución paso a paso al problema o caso bajo estudio (Ampliación del Conocimiento y Entrega de Resultados):** elaborará un plan detallado para implementar la solución elegida, asegurando que esté desglosado y abarque todos los aspectos necesarios a tratar.
- h) **Validación de la solución desarrollada incorporando ideas nuevas (Evaluación del resultado):** evaluar la solución que fue implementada, incorporando las observaciones y nuevas ideas que puedan generar una mejora continua en el proceso de toma de decisiones.

Para finalizar este apartado vamos a hablar sobre la necesidad de hacer una introspección sobre como impacta la inteligencia artificial en el desarrollo del estudiante, lo cual es vital para conocer las mejoras que van dando con el paso del tiempo, ese monitoreo viene de la mano con la recopilación de resultados y personalizar cada vez más la experiencia individual de cada estudiante, las encuestas o evaluaciones sobre sus experiencias serían clave para este punto.

PASO 6. Definición de los Recursos Necesarios.

Los recursos que se necesitarían para implementar las propuestas dadas serían:

- Recursos financieros para la compra de licencias o equipo que se necesiten
- Espacios físicos que estén destinados para actividades específicamente de esta área.
- Personal capacitado.
- Infraestructura adicional en la misma institución o en viviendas para facilitar el acceso a internet.
- Datos relevantes sobre el sistema educativo y rendimiento estudiantil.
- Apoyo y compromiso de la comunidad estudiantil para apoyar el desarrollo del proyecto.
- Retroalimentación continua al personal.

PASO 7. Definición de los Materiales.

En cuestión de materiales se necesitaría lo siguiente:

- Equipos como computadoras o laptops para los estudiantes y/o docentes

- Licencias para ChatGPT Plus o para otro tipo inteligencia artificial, esto para explorar a su máxima capacidad el potencial de esta herramienta.
- Kits de desarrollo y aprendizaje sobre conceptos básicos IA.
- Libros y recursos didácticos que fortalezcan la enseñanza de los kits.
- Routers para el acceso a internet de alta velocidad.
- Plataformas que estén enfocadas en la enseñanza sobre AI.
- Guías o manuales ya existentes para hacer uso de las IA.

PASO 8. Establecer Alianzas Estratégicas.

Para tener un proceso efectivo sería necesario tener alianzas como

- Universidades y centros de investigación que puedan brindar asesoramiento sobre actualizaciones
- Instituciones que ya hayan implementado este un plan parecido y tener objetivos en común.
- Empresas de tecnología, así como de internet que puedan brindar sus servicios o material a la institución.
- Apoyo gubernamental que proporcione financiamiento a las zonas donde más se necesite.