

## Integración de la Inteligencia Artificial en el contexto educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades

**Profesora María Isabel Díaz del Castillo Prado**

Departamento de Opciones Técnicas  
Estudios Técnicos Especializados en Desarrollo de  
Sitios y Materiales Educativos Web  
Plantel Sur  
mariaisabel.diaz@cch.unam.mx

### Resumen

El artículo explora la integración de la inteligencia artificial en el contexto educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM, destacando tanto los desafíos como las oportunidades que presenta esta tecnología.

Se analiza la naturaleza de la IA, sus aplicaciones en diversos campos, y su impacto específico en la educación. Herramientas como ChatGPT y Perplexity son evaluadas por su capacidad para personalizar el aprendizaje y apoyar tanto a estudiantes como a docentes.

Además, se subraya la importancia del trabajo colegiado en la adopción efectiva de la tecnología en el CCH y se destaca el papel crucial de los Estudios Técnicos Especializados como complemento en la formación tecnológica de los estudiantes. El texto concluye enfatizando la necesidad de un enfoque crítico y ético en la integración de la IA, asegurando que estas herramientas enriquezcan el proceso educativo y preparen a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

**Palabras clave:** inteligencia artificial en educación, ética en el uso de la inteligencia artificial, formación docente.

### Introducción

La revolución digital ha impactado profundamente todos los aspectos de la sociedad, y la educación no es una excepción. La incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha generado un cambio significativo, pero la llegada de la inteligencia artificial (IA) marca un nuevo hito en este proceso. En instituciones como el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM, donde el modelo educativo se orienta al desarrollo de una cultura básica en ciencias y humanidades que prioriza el aprender a aprender, aprender a

hacer y aprender a ser, la integración de la IA presenta tanto desafíos como oportunidades.

El CCH, con su enfoque en el desarrollo gradual de autonomía del aprendizaje y la formación crítica, enfrenta la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas avanzadas como la IA, que no solo respondan a las demandas de la sociedad contemporánea, sino que también refuercen y respeten los principios pedagógicos que han guiado la institución durante décadas. La irrupción de la IA, con aplicaciones como ChatGPT y otras herramientas de procesamiento de lenguaje natural, ha suscitado tanto entusiasmo como preocupación entre los profesores. Estas tecnologías tienen el potencial de personalizar el aprendizaje, apoyar el desarrollo del pensamiento crítico y facilitar el acceso a una vasta cantidad de recursos educativos. Sin embargo, también plantean interrogantes sobre su impacto en la autenticidad del aprendizaje, la ética de su uso y el rol del docente en un entorno cada vez más digitalizado.

El presente texto busca contextualizar la necesidad de reconocer la presencia inevitable de la IA y otras tecnologías en el contexto educativo del CCH, analizar sus beneficios y problemas, y proponer estrategias para su integración ética y didáctica en los procesos formativos. Además, aborda el problema de la resistencia del profesorado a la adopción de estas tecnologías, la importancia del trabajo colegiado para construir una cultura tecnológica sólida, y el rol de los Estudios Técnicos Especializados como una vía adicional para capacitar a los alumnos en el uso de estas herramientas.

## ¿Qué es la inteligencia artificial?

La inteligencia artificial es un campo de la informática que se centra en la creación de sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana. Estas tareas incluyen el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la percepción, la comprensión del lenguaje natural, y la toma de decisiones. La IA se basa en algoritmos y modelos matemáticos que permiten a las máquinas "aprender" de los datos, identificar patrones, y hacer predicciones o tomar decisiones basadas en esa información.

### Tipos de IA:

1. **IA débil o estrecha (Narrow AI):** Es la forma más común de IA y se refiere a sistemas diseñados para realizar tareas específicas, como reconocimiento de voz, clasificación de imágenes o sugerencias personalizadas en plataformas de streaming. Estas IA son muy eficientes en su área, pero no pueden realizar tareas fuera de su ámbito.

2. **IA fuerte o general (General AI):** Se refiere a sistemas que poseen una capacidad cognitiva similar a la de los humanos, con la habilidad de realizar cualquier tarea intelectual que una persona pueda hacer. Aunque es un concepto teórico en la actualidad, la IA general implicaría una máquina que podría aprender, adaptarse y aplicar conocimientos en una amplia gama de tareas y contextos.
3. **Superinteligencia artificial (Superintelligent AI):** Esta es una forma hipotética de IA que no solo iguala, sino que supera la inteligencia humana en todos los aspectos. La superinteligencia podría resolver problemas complejos mucho más rápido y de manera más eficiente que los seres humanos, pero plantea preocupaciones éticas y de seguridad significativas.

### ¿Qué es la inteligencia artificial?

La IA tiene aplicaciones en una amplia variedad de campos, y cada uno aprovecha sus capacidades de manera diferente:

- **Salud:** La IA se utiliza para el diagnóstico de enfermedades, análisis de imágenes médicas, desarrollo de medicamentos, y personalización de tratamientos. Herramientas como IBM Watson Health analizan grandes volúmenes de datos médicos para proporcionar diagnósticos y recomendaciones de tratamiento precisas.
- **Finanzas:** En el sector financiero, la IA se emplea para la detección de fraudes, análisis de mercados, y automatización de procesos financieros. Los algoritmos de aprendizaje automático pueden predecir tendencias del mercado y gestionar carteras de inversión de manera más efectiva que los humanos.
- **Transporte:** La IA impulsa el desarrollo de vehículos autónomos, optimización de rutas de transporte y sistemas de logística avanzados. Empresas como Tesla están a la vanguardia en el uso de IA para crear vehículos con capacidad de autoconducción.
- **Manufactura:** En la manufactura, la IA se utiliza para optimizar procesos de producción, mantenimiento predictivo, y control de calidad. Los sistemas de IA pueden monitorear y ajustar procesos en tiempo real para mejorar la eficiencia y reducir los desperdicios.
- **Servicios al cliente:** Los chatbots impulsados por IA, como los utilizados por Amazon y otras empresas, proporcionan atención al cliente automatizada, respondiendo preguntas comunes y resolviendo problemas de manera eficiente.

## Aplicaciones específicas de la inteligencia artificial en la educación

La IA también está poco a poco incursionando en la educación y podría transformarla drásticamente, ofreciendo nuevas formas de personalizar el aprendizaje, evaluar el progreso de los estudiantes y apoyar a los docentes en su labor. Algunas de las aplicaciones más destacadas de la IA en la educación incluyen:

- **Tutoría personalizada:** Herramientas de IA como DreamBox, Coursera y Khan Academy utilizan algoritmos para ofrecer tutoría personalizada, adaptando el contenido y el ritmo de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. Esto permite que los estudiantes avancen a su propio ritmo y reciban apoyo adicional en áreas donde lo necesitan.
- **Evaluación automática:** La IA puede automatizar la evaluación de trabajos y exámenes, proporcionando retroalimentación inmediata a los estudiantes. Esto no solo ahorra tiempo a los docentes, sino que también permite a los estudiantes corregir errores y mejorar su comprensión de los conceptos más rápidamente.
- **Análisis predictivo:** Las herramientas de análisis predictivo pueden identificar estudiantes en riesgo de fracaso académico, permitiendo a los docentes intervenir de manera proactiva. Al analizar datos como las calificaciones, la asistencia y la participación en clase, la IA puede predecir qué estudiantes podrían necesitar apoyo adicional.
- **Creación de contenido:** Herramientas de IA como DALL-E, desarrollada por OpenAI, pueden generar contenido visual a partir de descripciones textuales, lo que es útil en la creación de materiales educativos personalizados y atractivos. Esto permite a los docentes crear recursos educativos visuales que se ajusten específicamente a las necesidades de sus estudiantes.
- **Asistentes virtuales:** Los asistentes virtuales impulsados por IA pueden responder preguntas comunes de los estudiantes, proporcionar explicaciones adicionales sobre temas complejos, y guiar a los estudiantes a través del proceso de aprendizaje. Estos asistentes son particularmente útiles en entornos de aprendizaje a distancia.
- **Acceso a recursos educativos:** Herramientas como ChatGPT y DALL-E facilitan el acceso de los estudiantes a una vasta cantidad de recursos educativos. ChatGPT puede proporcionar ideas y sugerencias para la redacción de ensayos, guiar a los estudiantes a través de problemas complejos y generar preguntas de evaluación. Por su parte, DALL-E genera imágenes a partir de descripciones textuales, lo que permite a los estudiantes visualizar conceptos abstractos.

- **Desarrollo de habilidades tecnológicas:** La integración de la IA también puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades tecnológicas que serán valiosas en su futuro académico y profesional. En el CCH, a través de los Estudios Técnicos Especializados y otros programas, los estudiantes pueden aprender a utilizar herramientas de IA de manera crítica y ética, preparándose para un mundo cada vez más digitalizado.

## ChatGPT y otras aplicaciones de IA en la educación

ChatGPT, desarrollado por OpenAI, es una de las aplicaciones más conocidas de la IA en el campo de la educación. Este modelo de lenguaje natural utiliza técnicas avanzadas de aprendizaje profundo para generar texto coherente y relevante en respuesta a entradas textuales. Su capacidad para comprender el contexto y generar respuestas detalladas lo convierte en una herramienta poderosa para el aprendizaje personalizado y el apoyo académico.

### ¿Cómo funciona ChatGPT?

ChatGPT se basa en un modelo de aprendizaje profundo llamado Transformer, que es capaz de procesar grandes cantidades de texto y aprender patrones en el lenguaje. Este modelo se entrena con vastas cantidades de datos de texto para predecir qué palabra o frase sigue a una secuencia dada, lo que le permite generar respuestas coherentes y relevantes en el contexto de la conversación.

79

---

El funcionamiento de ChatGPT implica tres etapas principales:

1. **Preprocesamiento:** El modelo toma la entrada de texto y la convierte en una representación numérica que puede ser procesada por el algoritmo.
2. **Generación:** Utilizando su conocimiento previo, ChatGPT genera una respuesta basada en los patrones que ha aprendido durante el entrenamiento.
3. **Postprocesamiento:** La respuesta generada se convierte nuevamente en texto legible para el usuario.

### Usos de ChatGPT en la educación:

- **Asistencia en la redacción de ensayos:** Los estudiantes pueden utilizar ChatGPT para obtener ideas y sugerencias para la redacción de ensayos, estructurando sus escritos de manera más efectiva.
- **Resolución de problemas:** ChatGPT puede guiar a los estudiantes a través de problemas complejos, proporcionando explicaciones detalladas y pasos a seguir.

- **Generación de preguntas:** Los docentes pueden utilizar ChatGPT para generar preguntas de evaluación, adaptándolas al nivel de dificultad deseado.

### Perplexity y otras herramientas de IA

Perplexity es otra herramienta de IA que se utiliza en el ámbito educativo para ayudar a los estudiantes a comprender y mejorar sus habilidades de redacción y análisis de texto. A diferencia de ChatGPT, que se centra en la generación de texto, Perplexity mide la fluidez y coherencia de un texto, proporcionando retroalimentación sobre cómo mejorar la claridad y la calidad del escrito.

#### Características clave de Perplexity:

- **Conexión a Internet:** Perplexity está conectado a Internet, lo que le permite buscar información actualizada y ofrecer respuestas basadas en datos más recientes, algo especialmente útil para consultas sobre eventos recientes o información en evolución.
- **Enfoque conversacional:** Diseñado para interactuar de manera más conversacional. Los usuarios pueden formular preguntas en lenguaje natural, y la IA responde de forma que simula una conversación humana, lo que facilita la búsqueda de información sin necesidad de reformular preguntas de manera técnica
- **Evaluación de la coherencia:** Perplexity puede identificar oraciones o párrafos que no encajan bien en el texto general, sugiriendo formas de mejorar la coherencia y la fluidez.
- **Análisis de la complejidad:** La herramienta puede evaluar la complejidad del lenguaje utilizado, ayudando a los estudiantes a ajustar su estilo de escritura según el nivel de audiencia al que se dirigen.
- **Corrección gramatical y de estilo:** Perplexity ofrece sugerencias para mejorar la gramática, la puntuación y el estilo de escritura, lo que es especialmente útil para estudiantes que están aprendiendo a escribir en un idioma extranjero.
- **Fuentes y verificación:** Proporciona respuestas que incluyen referencias a las fuentes de información utilizadas, lo que permite a los usuarios verificar la precisión de las respuestas.
- **Capacidades de aprendizaje:** Perplexity utiliza múltiples modelos de lenguaje, incluyendo versiones de GPT y otros modelos experimentales, lo que le permite adaptarse a diferentes tipos de preguntas y contextos. Esto le otorga una

flexibilidad que puede no estar presente en otros chatbots que utilizan un único modelo.

### Otras aplicaciones de IA en la educación

Además de ChatGPT y Perplexity, existen otras aplicaciones de IA que pueden ser útiles en el contexto educativo:

- **DALL-E:** Esta herramienta de IA, también desarrollada por OpenAI, genera imágenes a partir de descripciones textuales. Es útil para crear recursos visuales personalizados, diseñar materiales educativos, y ayudar a los estudiantes a visualizar conceptos abstractos.
- **Socratic:** Una aplicación impulsada por IA de Google que ayuda a los estudiantes a resolver problemas de matemáticas y ciencias. Socratic utiliza el reconocimiento de imágenes y el procesamiento del lenguaje natural para proporcionar explicaciones paso a paso de problemas complejos.
- **Grammarly:** Aunque no es una IA educativa per se, Grammarly utiliza algoritmos de aprendizaje automático para corregir gramática, ortografía y estilo en los textos escritos. Es una herramienta valiosa para estudiantes que buscan mejorar sus habilidades de escritura.
- **DreamBox y Khan Academy:** Estas plataformas utilizan algoritmos de IA para ofrecer tutoría personalizada, adaptando el contenido y el ritmo de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. Permiten que los estudiantes avancen a su propio ritmo y reciban apoyo adicional en áreas donde lo necesitan.

### Estrategias para aprovechar mejor la inteligencia artificial en la educación

Para aprovechar al máximo las herramientas de IA en el ámbito educativo, es importante seguir ciertas estrategias que permitan integrar estas tecnologías de manera efectiva y ética en el proceso de enseñanza y aprendizaje:

1. **Capacitación docente:** Los docentes deben recibir formación continua en el uso de herramientas de IA, comprendiendo cómo funcionan e integrándolas en sus prácticas pedagógicas.
2. **Enfoque en la ética:** Es crucial que tanto docentes como estudiantes comprendan las implicaciones éticas del uso de la IA, incluyendo la consciencia sobre los sesgos presentes en los algoritmos.

3. **Promoción del pensamiento crítico:** La IA debe ser utilizada como una herramienta para fomentar el pensamiento crítico, alentando a los estudiantes a cuestionar las respuestas generadas por la IA y a buscar múltiples fuentes de información. En lugar de ser meros consumidores de información, se debe animar a los estudiantes a utilizar la IA como una herramienta para profundizar su comprensión de los temas, formular preguntas más complejas y desarrollar habilidades analíticas. Esto es esencial en un mundo donde la información es abundante y la capacidad de discernir entre fuentes confiables y no confiables es crucial.
4. **Integración en el currículo:** Las herramientas de IA deben integrarse en el currículo de manera que apoyen los objetivos de aprendizaje, personalizando el aprendizaje y facilitando la evaluación.
5. **Uso de IA para el aprendizaje autodirigido:** Las herramientas de IA pueden ayudar a los estudiantes a tomar control de su propio aprendizaje, avanzando a su propio ritmo.

### **Desafíos y problemas asociados con el uso de la inteligencia artificial y otras tecnologías**

La integración de las tecnologías de la información y la comunicación y de manera especial de aquellas relacionadas con la inteligencia artificial en las tareas formativas de una institución educativa representa un proceso complejo que involucra tanto oportunidades como desafíos, el primero de ellos que en el nivel institucional se pueda traspasar el reconocimiento discursivo de la innegable importancia de tomarlas en cuenta para pasar a las acciones que permita su efectiva integración orientada a promover un entorno de aprendizaje más dinámico y personalizado.

A pesar de los beneficios potenciales, el uso de la IA en la educación media superior conlleva una serie de desafíos y problemas. En el CCH, uno de los obstáculos más significativos es la carencia de recursos tecnológicos adecuados. Como en muchas instituciones educativas públicas en México, los planteles del CCH enfrentan limitaciones en cuanto a la disponibilidad de dispositivos tecnológicos, acceso a internet de alta velocidad y capacitación en el uso de nuevas herramientas. Según el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2019), cerca del 30% de las escuelas de educación media superior en México carecen de acceso a internet, lo que limita significativamente la capacidad de estas instituciones para implementar tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial.

### **Problemas éticos y pedagógicos**

El uso de la IA en la educación también plantea problemas éticos y pedagógicos significativos, uno de los principales es la autenticidad del trabajo académico. La



facilidad con la que los estudiantes pueden utilizar herramientas como ChatGPT para generar respuestas automáticas a tareas y exámenes ha generado preocupación entre los profesores sobre la autenticidad del trabajo académico. Como mencionaron los docentes en el curso sobre innovación educativa que impartí recientemente, es cada vez más difícil para ellos detectar cuándo un alumno ha utilizado IA para completar sus tareas, especialmente en comparación con las técnicas de plagio más tradicionales, como el copiar y pegar desde Wikipedia.

Sin embargo, este enfoque en la detección del uso de IA puede ser contraproducente si no se aborda de manera más amplia. El verdadero problema no es tanto que los estudiantes utilicen estas herramientas, sino cómo y para qué las utilizan. Si las actividades escolares promueven la creación de textos que reproducen contenidos disponibles en la Web u otras fuentes se está fomentando un uso superficial de la IA, donde los estudiantes simplemente delegan en la tecnología la tarea de trabajar por ellos y con esto se corre el riesgo de erosionar la calidad del aprendizaje. En cambio, si se enseña a los alumnos a utilizar la IA como una herramienta para profundizar en su comprensión de los temas, formular preguntas más complejas y desarrollar su pensamiento crítico, la IA puede convertirse en un aliado poderoso en el proceso educativo.

### **Sesgos en los algoritmos de IA**

Un aspecto ético crucial en el uso de la IA es la cuestión de los sesgos en los algoritmos. Los modelos de IA, como ChatGPT, se entrenan en grandes volúmenes de datos que pueden contener sesgos inherentes. Estos sesgos pueden manifestarse en las respuestas generadas por la IA, perpetuando estereotipos o presentando información de manera parcial. Noble (2018) advierte que los algoritmos pueden amplificar las desigualdades existentes si no se manejan con cuidado. En el contexto educativo, esto podría significar que los estudiantes reciban información que refuerce prejuicios en lugar de desafiarlos a pensar de manera crítica y abierta.

Además, existe la preocupación de que el uso excesivo de la IA pueda deshumanizar el proceso educativo. La relación entre estudiantes y docentes es fundamental para el desarrollo emocional y social de los estudiantes. Si la IA se utiliza como un sustituto del docente, en lugar de como una herramienta complementaria, podría socavar esta relación y afectar negativamente el desarrollo integral de los estudiantes. Por lo tanto, es crucial que el uso de la IA en el aula se realice de manera que fortalezca, en lugar de reemplazar, la interacción humana.

### **Resistencia del profesorado y falta de formación**

Entre los desafíos más significativos para la incorporación tecnológica en general y de la IA en particular se encuentra la resistencia de algunos docentes a adoptar nuevas tecnologías, debido a la falta de formación y al temor al cambio, lo que puede

obstaculizar la implementación efectiva de la IA en el aula. Esta resistencia no es un fenómeno nuevo. Desde la aparición de los primeros navegadores de internet y la popularización de Wikipedia, muchos docentes han expresado su preocupación por el impacto de estas herramientas en la calidad del aprendizaje, esta preocupación no carecido de fundamento cuando podemos observar la forma en que se fue extendiendo el famoso “copiar y pegar” tan socorrido por los alumnos, pero nuevamente enfatizamos que este problema debemos verlo en su mayor complejidad y con más profundidad, es quizá el reto más importante que como docentes estemos abiertos a aceptar que si el mundo ha cambiado y se ha transformado la civilización es hora de cuestionarnos acerca de los aprendizajes que la escuela debe proveer y las actividades que los alumnos deben realizar para aprender. En gran medida, la resistencia de los profesores se debe a una combinación de desconocimiento, temor al cambio y falta de apoyo institucional. Como señalan Carretero, Vuorikari y Punie (2017), para que los profesores adopten nuevas tecnologías, es necesario que reciban no solo la formación técnica, sino también el apoyo necesario para entender cómo estas herramientas pueden enriquecer sus prácticas pedagógicas.

La falta de formación específica en el uso de la IA es un problema significativo. Muchos profesores no se sienten preparados para integrar estas tecnologías en sus clases de manera efectiva. Según un estudio del Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) de la UNAM (2020), el 65% de los profesores de educación media superior en México considera que no ha recibido la formación suficiente para utilizar las TIC de manera didáctica. Esta falta de formación no solo limita la capacidad de los profesores para utilizar la IA de manera efectiva, sino que también aumenta su resistencia a adoptar estas tecnologías, por lo que uno de los pasos fundamentales en la adaptación de las prácticas educativas del Colegio con base en nuestro Modelo Educativo para mantener su vigencia en las condiciones actuales es la capacitación continua de los docentes en el aprovechamiento de herramientas tecnológicas, particularmente de inteligencia artificial, que no solo se enfoque en la enseñanza de su uso técnico, sino que también promueva una comprensión crítica de sus implicaciones éticas y pedagógicas.

Además, la falta de una cultura institucional sólida que promueva el uso ético y eficaz de la tecnología agrava el problema. En muchas instituciones educativas, incluyendo el CCH, la tecnología se ha integrado de manera fragmentaria y sin una visión clara de cómo puede apoyar los objetivos pedagógicos. Esto ha llevado a que muchos docentes vean la tecnología como un obstáculo más que como una herramienta para mejorar el aprendizaje. Es crucial que las instituciones educativas desarrollen políticas y programas que promuevan el uso reflexivo, crítico y responsable de la tecnología, proporcionando a los docentes el apoyo necesario para integrar estas herramientas en sus prácticas pedagógicas de manera efectiva, lo que debe

incluir la creación de espacios para la reflexión y el diálogo sobre el uso de la IA en la educación, donde los docentes pueden compartir experiencias y desarrollar estrategias conjuntas. La colaboración entre docentes es fundamental para construir una comunidad de aprendizaje que valore la innovación pedagógica.

La integración de la inteligencia artificial en el currículo es otra área clave. Se debe trabajar para que para que las herramientas relacionadas con ésta se alineen con los objetivos de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes personalicen su experiencia educativa. Debemos explorar herramientas como ChatGPT y plataformas de aprendizaje adaptativo para analizar la posibilidad de ofrecer tutorías personalizadas y retroalimentación inmediata, lo que podría para algunos casos mejorar la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes.

### **La necesidad de una integración crítica y ética de las tecnologías**

La integración de la inteligencia artificial en el proceso educativo del CCH debe realizarse de manera crítica y ética, asegurando que estas tecnologías se utilicen para complementar, y no reemplazar, las prácticas pedagógicas que se realizan actualmente de acuerdo con nuestro modelo educativo. Esto requiere un enfoque multifacético que involucre a toda la comunidad educativa y que se centre en el desarrollo de estrategias que promuevan el uso reflexivo y responsable de la tecnología.

### **Desarrollar una cultura institucional de uso crítico de la tecnología**

Para integrar la inteligencia artificial de manera efectiva en el CCH, es fundamental desarrollar una cultura institucional que promueva el uso crítico de la tecnología. Esto implica no solo capacitar a los docentes en el uso de herramientas de IA, sino también fomentar una comprensión más profunda de las implicaciones éticas, pedagógicas y sociales de su uso.

La cultura institucional debe basarse en un compromiso con el aprendizaje continuo y la innovación pedagógica. Esto significa que los docentes debemos estar dispuestos a explorar nuevas metodologías y a reflexionar sobre cómo la tecnología puede mejorar nuestras prácticas pedagógicas. Por ejemplo, en lugar de ver a la IA como una amenaza, podemos aprender a utilizar estas herramientas para enriquecer el proceso de enseñanza, permitiendo a los estudiantes explorar temas más profundamente y desarrollar habilidades críticas y analíticas.

Un aspecto clave de esta cultura institucional es la creación de espacios para la reflexión y el diálogo sobre el uso de la tecnología en la educación. Estos espacios pueden adoptar la forma de seminarios, talleres y grupos de estudio, donde los docentes podamos compartir nuestras experiencias, discutir los desafíos y desarrollar

estrategias conjuntas para integrar la IA de manera ética y efectiva en sus clases. Como señala Fullan (2013), el desarrollo profesional del profesorado es esencial para la implementación exitosa de nuevas tecnologías en el aula.

Además, es crucial que la cultura institucional fomente una visión ética del uso de la tecnología. Esto significa que los docentes y los estudiantes debemos ser conscientes de los posibles sesgos y limitaciones de las herramientas de IA y estar preparados para abordar estos desafíos de manera crítica. Por ejemplo, los profesores podemos enseñar a los estudiantes a cuestionar las respuestas generadas por la IA, alentándolos a buscar múltiples fuentes de información y a desarrollar un pensamiento crítico sobre los datos que reciben.

### **Estrategias para la integración efectiva de la IA**

La integración de la IA en el CCH debe basarse en estrategias que promuevan su uso ético y pedagógicamente adecuado. Una de las estrategias más importantes es la capacitación continua de los docentes. Como sugiere Fullan (2013), el desarrollo profesional del profesorado debe estar orientado no solo a la adquisición de competencias técnicas, sino también a la comprensión de cómo las tecnologías pueden transformar las prácticas pedagógicas y mejorar los resultados de aprendizaje.

86

---

Además, es fundamental que los docentes del CCH contemos con espacios para la reflexión y el intercambio de experiencias sobre el uso de la IA en la educación. Estos espacios pueden adoptar la forma de comunidades de práctica, donde los profesores compartamos nuestros éxitos y desafíos, discutamos nuevas metodologías y desarrollemos estrategias conjuntas para abordar los problemas que surgen en la integración de estas tecnologías. Como señala Wenger (1998), las comunidades de práctica son esenciales para el desarrollo profesional continuo, ya que nos permiten aprender de nuestros colegas y construir colectivamente conocimientos y prácticas pedagógicas innovadoras.

Otra estrategia crucial es la creación de recursos y materiales didácticos que integren el uso de la IA de manera crítica y reflexiva. Estos recursos pueden incluir guías para el uso de ChatGPT en la resolución de problemas matemáticos, análisis literarios o la formulación de hipótesis científicas. Al proporcionar a los docentes y estudiantes herramientas específicas que nos guíen en el uso de la IA, se puede fomentar un enfoque más estructurado y orientado hacia el desarrollo de habilidades críticas.

Por ejemplo, en una clase de matemáticas, los estudiantes podrían utilizar ChatGPT para resolver ecuaciones complejas, recibiendo no solo la solución, sino también una explicación paso a paso del proceso. Esto no solo ayuda a los estudiantes a comprender mejor los conceptos matemáticos, sino que también les

permite desarrollar habilidades de razonamiento lógico y analítico. Del mismo modo, en una clase de literatura, los estudiantes podrían utilizar la IA para analizar textos literarios, explorando diferentes interpretaciones y desarrollando su capacidad para realizar análisis críticos y reflexivos.

Además, es importante que la integración de la IA se oriente a fomentar la autonomía en el aprendizaje. Esto significa que los estudiantes deben ser alentados a utilizar la IA para explorar temas de interés de manera independiente, desarrollando sus propias preguntas de investigación y buscando respuestas a través del uso de herramientas tecnológicas. Esto no solo mejora su capacidad para aprender de manera autodirigida, sino que también refuerza su sentido de responsabilidad y autonomía en el proceso de aprendizaje.

### **Formación de los alumnos en la generación de preguntas esenciales**

Uno de los aspectos más prometedores de la inteligencia artificial en el contexto educativo es su capacidad para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de generación de preguntas esenciales. Las preguntas esenciales, como las define Wiggins y McTighe (2005), son aquellas que no solo guían el aprendizaje, sino que también estimulan la reflexión crítica, la indagación y el descubrimiento. En el CCH, donde se fomenta la investigación y el pensamiento crítico, la capacidad de los estudiantes para formular este tipo de preguntas es crucial para su éxito académico.

### **Relación entre la IA y las preguntas esenciales**

La relación entre la IA y las preguntas esenciales es particularmente relevante en el contexto del CCH, donde se busca desarrollar en los alumnos una cultura básica sólida en ciencias y humanidades. Al utilizar la IA para formular preguntas en disciplinas como la literatura, la historia, la filosofía o las ciencias naturales, los estudiantes pueden profundizar en su comprensión de los conceptos fundamentales y desarrollar una visión más integrada y crítica del conocimiento. Si los alumnos aprenden a hacer preguntas generativas inicialmente a las herramientas de inteligencia artificial para introducirse en el contenido de un tema objeto de estudio y a partir de las respuestas obtenidas ir generando preguntas esenciales que les permitan ampliar y profundizar en el tema, el que las respuestas las aporte la inteligencia artificial no será un problema y no implicará detrimento del aprendizaje, por el contrario, implicará que los alumnos están comprendiendo el tema, ya que son capaces de ir generando preguntas pertinentes con relación a éste y, al mismo tiempo, estarán desarrollando sus capacidades de razonamiento lógico, así como un pensamiento crítico, las preguntas que vayan generando nos darán a los profesores muestra de ello y, en caso contrario, nos permitirán reforzar los aspectos necesarios para guiarlos de modo que ellos mismos puedan reorientar sus preguntas.

Por ejemplo, en una clase de literatura, un estudiante podría utilizar ChatGPT para explorar diferentes interpretaciones de un texto clásico como "El Quijote". A través de preguntas esenciales, el estudiante puede indagar sobre los temas de la locura, la realidad y la ficción, la moralidad y el heroísmo. Al recibir respuestas detalladas y contrastadas, el estudiante no solo refuerza su conocimiento del texto, sino que también desarrolla su capacidad para analizarlo críticamente y formular nuevas preguntas que lo lleven a una comprensión más profunda.

En un curso de ciencias, los estudiantes podrían utilizar herramientas de IA para formular preguntas sobre conceptos científicos complejos, como la teoría de la relatividad o la evolución biológica. La IA puede ayudar a los estudiantes a explorar estos conceptos desde diferentes perspectivas, proporcionando explicaciones detalladas y guiándolos a través de experimentos mentales y modelos teóricos. Este enfoque no solo podría mejorar su comprensión de los conceptos científicos, sino que también les permitiría desarrollar habilidades de investigación y análisis que son esenciales para su éxito académico.

### **Estrategias para el desarrollo de preguntas esenciales**

La formación en la generación de preguntas esenciales debe ser un componente central del currículo en el CCH. Esto puede lograrse a través de la implementación de talleres y actividades prácticas dentro del curso de sus materias curriculares que enseñen a los estudiantes a identificar qué hace que una pregunta sea esencial, cómo formular preguntas que promuevan el pensamiento crítico y cómo utilizar las respuestas para desarrollar nuevas preguntas y profundizar en su investigación.

Además, es importante que los profesores modelemos este proceso en nuestras prácticas docentes. Al integrar la formulación de preguntas esenciales en las clases, los profesores podemos mostrar a los estudiantes cómo estas preguntas pueden guiar la investigación, estructurar el aprendizaje y fomentar una comprensión más profunda de los temas. Como sugiere Costa (2001), enseñar a los estudiantes a hacer preguntas es tan importante como enseñarles a responderlas, ya que las preguntas son la base de la indagación y el descubrimiento.

Un enfoque efectivo para desarrollar la habilidad de formular preguntas esenciales es a través de la enseñanza explícita de técnicas de interrogación y análisis crítico. Los docentes podemos utilizar métodos como la indagación socrática, que desafía a los estudiantes a profundizar en sus respuestas y a considerar diferentes perspectivas y argumentos. Este enfoque no solo mejora su capacidad para formular preguntas, sino que también desarrolla su pensamiento crítico y su capacidad para analizar y evaluar diferentes puntos de vista.

Asimismo, es fundamental que el uso de la IA en el proceso de formulación de preguntas se realice de manera reflexiva y crítica. Los estudiantes deben ser conscientes de que la IA es una herramienta que puede ayudarles a explorar un tema, pero que la responsabilidad de formular preguntas significativas y de interpretar las respuestas recae en ellos. Este enfoque no solo fomenta el pensamiento crítico, sino que también refuerza la autonomía y la responsabilidad en el aprendizaje, dos pilares fundamentales del modelo educativo del CCH.

## **El trabajo colegiado como motor de la integración tecnológica en el CCH**

El trabajo colegiado es esencial para construir una cultura tecnológica sólida en el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH). A través de la colaboración entre los docentes, se pueden desarrollar estrategias coherentes y efectivas para integrar la inteligencia artificial (IA) y otras tecnologías en el aula, alineadas con los principios pedagógicos de la institución. Este enfoque no solo enriquece el proceso educativo, sino que también asegura que las estrategias desarrolladas sean coherentes y alineadas con los principios pedagógicos del CCH.

### **Colaboración interdisciplinaria**

El trabajo colegiado nos permite a los profesores de diferentes disciplinas colaborar en la creación de proyectos interdisciplinarios que utilicen la IA para abordar temas complejos desde múltiples perspectivas. Por ejemplo, un proyecto que combine historia, literatura y filosofía podría utilizar herramientas de IA para explorar cómo diferentes autores han interpretado eventos históricos clave, cómo estos eventos han sido representados en la literatura y qué implicaciones filosóficas han surgido de estas interpretaciones.

Además, el trabajo colegiado facilita la actualización continua de los docentes sobre las últimas tendencias y desarrollos en tecnología educativa. A través de seminarios, talleres y grupos de estudio, los profesores podemos aprender a utilizar nuevas herramientas, discutir sus aplicaciones en el aula y desarrollar estrategias para abordar los desafíos éticos y pedagógicos que surgen con el uso de la tecnología. En estos espacios podemos compartir cómo hemos implementado herramientas de IA, los desafíos que hemos enfrentado y las estrategias que hemos identificado como efectivas, así como discutir las implicaciones éticas y pedagógicas de la IA y los sesgos que pueden estar presentes en las herramientas tecnológicas. Aprendizaje compartido y reflexión colectiva son esenciales para construir una comunidad educativa más fuerte y adaptativa que valore la innovación y el uso crítico de la tecnología y fomente la creatividad docente para garantizar una integración tecnológica responsable y consciente.

Por lo anterior, resulta indispensable que autoridades y comunidad docente colaboremos para instrumentar colegiadamente un programa de formación docente mediante el que: a) se organicen sesiones de capacitación y talleres específicos sobre herramientas de IA, donde los docentes podamos aprender sobre su funcionamiento y aplicaciones en el aula, de modo que nos familiaricemos con las tecnologías disponibles y desarrollemos habilidades prácticas para su uso; b) se impulse la creación de grupos de trabajo para el desarrollo de estrategias pedagógicas que integren la IA de manera efectiva; c) se promuevan seminarios de discusión para buscar un enfoque colectivo hacia la integración de la IA, lo que facilitará un ambiente más receptivo al cambio y a la adopción de nuevas metodologías educativas; y, d) se elaboren materiales de apoyo que coadyuven al desarrollo y consolidación de una cultura tecnológica institucional bien fundamentada que se extienda a toda la comunidad académica, académico-administrativa y estudiantil.

### **Desarrollo de una visión compartida**

El trabajo colegiado también es esencial para desarrollar una visión compartida del uso de la tecnología en el CCH. Al involucrar a todos los docentes en el proceso de integración de la IA, se puede asegurar que las estrategias desarrolladas sean coherentes y alineadas con los objetivos educativos del CCH. Esto no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que también promueve una cultura de colaboración y apoyo mutuo entre los docentes.

### **Los Estudios Técnicos Especializados como complemento en la formación tecnológica**

Los Estudios Técnicos Especializados (ETE) que ofrece el CCH son una excelente vía para complementar la formación tecnológica de los alumnos. Estas opciones técnicas opcionales permiten a los estudiantes adquirir competencias específicas en áreas como desarrollo de software, administración de redes, diseño gráfico, y, en el caso del ETE en Desarrollo de Sitios y Materiales Educativos Web, una comprensión profunda de cómo utilizar las tecnologías digitales para la creación de contenidos educativos.

### **Importancia de los ETE**

Aunque la incidencia de los ETE es menor en comparación con la totalidad del alumnado del CCH, su impacto en aquellos que optan por inscribirse es significativo. Estos estudios permiten a los alumnos no solo adquirir conocimientos prácticos y técnicos, sino también desarrollar una comprensión crítica de cómo estas tecnologías pueden ser utilizadas de manera ética y efectiva en diferentes contextos. En el contexto de la inteligencia artificial, los ETE pueden desempeñar un papel crucial al



proporcionar a los estudiantes las habilidades necesarias para entender y utilizar herramientas de IA, así como para reflexionar sobre sus implicaciones éticas y sociales.

### **Beneficios para los estudiantes**

Por ejemplo, en el ETE de Desarrollo de Sitios y Materiales Educativos Web, los estudiantes pueden aprender a utilizar IA para crear contenidos educativos interactivos, diseñar interfaces de usuario que faciliten el aprendizaje y adecuar sistemas de gestión de aprendizaje que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes. Al combinar estas habilidades técnicas con una formación en ciencias y humanidades, los alumnos del CCH están mejor preparados para enfrentar los desafíos del mundo digital y para utilizar la tecnología de manera que enriquezca su educación y su vida profesional.

Además, los ETE ofrecen una oportunidad única para que los estudiantes exploren áreas de interés técnico que pueden complementar su formación académica en el CCH. Al proporcionar a los estudiantes una educación técnica sólida, los ETE no solo mejoran su preparación para el mercado laboral, sino que también les permiten aplicar sus conocimientos técnicos en sus estudios académicos. Al aprender a utilizar herramientas de IA, los estudiantes desarrollan habilidades tecnológicas que son cada vez más demandadas en el mercado laboral. Esta capacitación no solo les proporciona competencias técnicas, sino que también les enseña a utilizar la tecnología de manera crítica y ética.

### **Conclusiones**

La integración de la inteligencia artificial y otras tecnologías en la educación media superior, y en particular en el CCH, representa tanto una oportunidad como un desafío significativo. Si bien estas tecnologías tienen el potencial de enriquecer el proceso educativo y apoyar el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes, su incorporación requiere un enfoque crítico, ético y pedagógicamente fundamentado.

Para lograr una integración exitosa, es esencial que se superen las barreras técnicas y pedagógicas a través de la capacitación continua de los docentes, la creación de espacios para la reflexión y el intercambio de experiencias, y el desarrollo de estrategias didácticas que promuevan el uso responsable y crítico de la IA. Además, es crucial que se fomente en los estudiantes la capacidad de formular preguntas esenciales, que guíen su aprendizaje y les permitan aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas disponibles.

El trabajo colegiado y los Estudios Técnicos Especializados pueden jugar un papel fundamental en este proceso, proporcionando una estructura y un marco para la colaboración entre docentes y la formación complementaria de los estudiantes.

Solo a través de un enfoque integrado y bien fundamentado podemos asegurar que la IA y otras tecnologías se conviertan en verdaderos aliados en la formación de los alumnos del CCH, apoyando su desarrollo integral y preparándolos para enfrentar los desafíos del siglo XXI.✘

## Referencias

- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2018). **DigComp 2.1: Marco de competencias digitales para la ciudadanía. Con ocho niveles de competencia y ejemplos de uso.** Extremadura: AUPEX.
- Costa, A. L. (2001). **Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking.** California: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Fullan, M. (2012). **Los nuevos significados del cambio en la Educación.** Barcelona: Octaedro.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). (2019). **Panorama Educativo de México 2019: Indicadores del Sistema Educativo Nacional.** INEE.
- Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) de la UNAM. (2020). **Encuesta sobre el uso de TIC en la Educación Media Superior en México.** IISUE-UNAM.
- Noble, S. U. (2018). **Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism.** NYU Press.
- Popenici, S. A. D., y Kerr, S. (2017). **Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education.** *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22.
- Selwyn, N. (2016). **Is technology good for education?** *Polity*.
- UNESCO. (2021). **La inteligencia artificial en la educación.** París: UNESCO.
- Wiggins, G., y McTighe, J. (2017). **Enseñar a través de la comprensión. Modelo por diseño.** México: Trillas.
- Wenger, E. (2001). **Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad.** México: Paidós.