

Uso de ChatGPT en la enseñanza universitaria de informática: ventajas y desventajas

Manuel A. Serrano¹, Antonio Santos-Olmo¹, David G. Rosado¹,
Luis E. Sánchez¹, Carlos Blanco², Eduardo Fernández-Medina¹

¹ Universidad de Castilla - La Mancha (Ciudad Real)

² Universidad de Cantabria (Santander)

Manuel.Serrano@uclm.es, Antonio.SantosOlmo@uclm.es, David.GRosado@uclm.es
LuisE.Sanchez@uclm.es, Carlos.Blanco@unican.es, Eduardo.FdezMedina@uclm.es

Resumen

La integración de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la enseñanza universitaria de la informática representa una revolución comparable a hitos históricos como la irrupción de Internet o los smartphones. Esta tecnología ofrece una amplia gama de aplicaciones en informática, como la programación, la explicación de problemas, la generación de documentación o la creación de imágenes.

En el contexto educativo plantea retos importantes: Su capacidad para resolver fácilmente problemas sencillos puede socavar el proceso de aprendizaje. Además, los actuales sistemas de detección de plagio son ineficaces frente a los contenidos generados por ChatGPT.

Este escenario abre un debate ético sobre la legitimidad del uso de estas herramientas y la comunidad académica debe actuar para adaptar sus métodos de enseñanza. La solución más pragmática sería replantear la pedagogía universitaria. Esto implica integrar conscientemente estas herramientas en el plan de estudios, enseñar a los estudiantes a utilizarlas de forma crítica y ética y rediseñar los métodos de evaluación para centrarse más en el pensamiento crítico, la creatividad y la comprensión conceptual, en lugar de en la memorización y la repetición de tareas rutinarias. Esta nueva situación requiere una cuidadosa reflexión y una adaptación proactiva por parte de educadores y estudiantes por igual.

Abstract

The integration of Generative Artificial Intelligence (GAI) in university computer science education represents a revolution comparable to historical milestones such as the advent of the Internet or smartphones. This technology offers a wide range of applications in computer science, such as programming, problem explana-

tion, documentation generation or image creation.

In the educational context, it poses major challenges: Its ability to easily solve simple problems can undermine the learning process. Moreover, current plagiarism detection systems are ineffective against ChatGPT-generated content.

This scenario opens an ethical debate on the legitimacy of the use of these tools and the academic community must act to adapt its teaching methods. The most pragmatic solution would be to rethink university pedagogy. This involves consciously integrating these tools into the curriculum, teaching students to use them critically and ethically, and redesigning assessment methods to focus more on critical thinking, creativity, and conceptual understanding, rather than rote memorization and repetition. This new situation requires careful reflection and proactive adaptation by educators and students alike.

Palabras clave

ChatGPT, LLM, IA generativa, ética.

1. Introducción

La irrupción de la inteligencia artificial (IA) y otras tecnologías avanzadas en el ámbito educativo, particularmente en la enseñanza universitaria de la informática, ha marcado un punto de inflexión en la metodología y práctica docente, comparable a revoluciones tecnológicas previas como la llegada de Internet o la proliferación de los smartphones. Herramientas como ChatGPT, los modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) y la IA generativa representan no solo un avance tecnológico, sino también un desafío pedagógico y ético significativo para la comunidad educativa. Estas tecnologías abren un abanico de posibilidades en campos como la programación, la explicación de concep-

tos complejos, la generación de documentación técnica y la creación de contenidos visuales, entre otros. Su capacidad para facilitar y agilizar tareas que tradicionalmente requerían un esfuerzo considerable coloca a estas herramientas en el centro de un nuevo paradigma educativo.

Sin embargo, con la integración de estas tecnologías en las aulas, emergen retos importantes que requieren una reflexión profunda por parte de los educadores. ChatGPT y tecnologías similares, aunque capaces de realizar una amplia gama de aplicaciones en informática, plantean interrogantes sobre el proceso de aprendizaje. La facilidad con la que resuelven problemas puede llevar a una disminución en el esfuerzo cognitivo por parte de los estudiantes, quienes podrían perder la oportunidad de aprender de manera más profunda mediante la resolución de problemas por sí mismos. Esta situación se complica aún más con la incapacidad de los sistemas antiplagio para detectar el uso de estas herramientas, dejando a los docentes en una posición vulnerable al no poder determinar con certeza la autoría de los trabajos presentados.

Este escenario no solo socava el proceso de aprendizaje sino que también abre un amplio debate ético sobre la legitimidad del uso de estas herramientas en el ámbito académico. La cuestión no se limita a discernir entre el uso legítimo y el abuso de la tecnología, sino que también implica considerar cómo estas herramientas pueden integrarse de manera que complementen y enriquezcan el proceso educativo sin comprometer los principios fundamentales de honestidad académica y esfuerzo personal.

Ante este panorama, se hace imperativo para los docentes y las instituciones educativas reconsiderar y adaptar sus métodos de enseñanza. La incorporación de la IA y tecnologías relacionadas en el currículo debe realizarse con una planificación cuidadosa que incluya estrategias para fomentar el pensamiento crítico, la creatividad, y la solución de problemas complejos, habilidades que son esenciales en un mundo cada vez más automatizado y tecnológicamente avanzado. Este nuevo horizonte educativo demanda una reevaluación de los enfoques pedagógicos tradicionales y la adopción de un marco ético sólido que guíe el uso de estas tecnologías en el aula, asegurando así que la educación en informática se mantenga relevante, efectiva y alineada con los valores académicos fundamentales.

En el presente artículo presentaremos los principales retos a los que se enfrentan los docentes universitarios de informática ante la aparición de los sistemas de inteligencia artificial generativa y analizaremos las principales estrategias que pueden adoptarse en el aula. El principal objetivo del artículo es tomar consciencia de la nueva situación a la que nos enfrentamos y hacer un llamamiento a la acción a todos los implicados pa-

ra identificar las mejores estrategias docentes y adaptar nuestros estudios a la nueva situación.

El documento se articula de la siguiente manera: a continuación realizaremos un breve análisis del estado del arte en la sección 2 para contextualizar el artículo. A continuación, en el apartado 3 analizaremos los principales problemas que se pueden encontrar en el uso de la IA generativas para pasar a discutir las ventajas y desventajas de este nuevo paradigma en la sección 4. En la sección 5 analizaremos los principales problemas éticos que se han identificado en el uso por parte de los alumnos y el apartado 6 veremos las principales estrategias de adaptación de las GenIA al presente de la docencia. Por último, esbozaremos las conclusiones que se derivan de este artículo.

2. Estado del arte

Los avances en inteligencia artificial generativa (IA) y modelos de lenguaje son temas de gran interés académico. ChatGPT, desarrollado por OpenAI, es un ejemplo destacado en este campo. Se basa en la tecnología de los 'Transformers' y es un modelo de lenguaje natural que puede generar texto coherente y relevante. Aunque ha demostrado capacidades impresionantes, también tiene limitaciones, como la dificultad para manejar matices, ambigüedad o verificar la veracidad de su producción [4, 6]. La llegada de ChatGPT ha generado entusiasmo en el ámbito educativo, ya que se vislumbra su potencial para transformar la enseñanza universitaria y mejorar la evaluación formativa. Sin embargo, su uso plantea desafíos éticos, como la detección de plagio y la veracidad de la información generada [12, 13]. Además, se han desarrollado versiones mejoradas, como GPT-4, que ofrecen funcionalidades adicionales y un rendimiento más potente [4, 8]. En resumen, ChatGPT y otros modelos de lenguaje representan una oportunidad emocionante para la investigación y la educación, pero también plantean desafíos que deben abordarse cuidadosamente.

Con la aparición de ChatGPT, se han realizado múltiples estudios sobre su impacto en la educación [7, 9, 10, 11], pero en la mayoría de estos estudios se centran en los impactos negativos que puede tener esta nueva herramienta, como la falta de ética en su uso, el descenso en el esfuerzo de los alumnos o el deterioro en el aprendizaje. Sin embargo, ChatGPT tiene diversas aplicaciones en el ámbito educativo, como se detallan a continuación:

1. *Tutor personal*: ChatGPT puede actuar como un tutor personal para los estudiantes, ayudándoles a entender y completar sus tareas escolares [1, 2]
2. *Generación de material de estudio*: Puede generar material de estudio, como resúmenes, ensayos

y otros tipos de textos, así como proporcionar reoalimentación individualizada a los estudiantes y evaluar su progreso [3].

3. *Apoyo a la enseñanza*: ChatGPT puede ser utilizado para crear lecciones personalizadas y adaptadas a los estudiantes, lo que puede mejorar la eficacia de la enseñanza y la motivación de los estudiantes [3].
4. *Interacción personalizada*: Permite a los estudiantes explorar a su propio ritmo, superar desafíos específicos y expandir sus horizontes académicos y personales [1].
5. *Ahorro de tiempo para los profesores*: Al liberar a los profesores de tareas repetitivas, ChatGPT puede permitirles centrarse en actividades que requieran un enfoque más humano y creativo [5].

Dadas las ventajas e inconvenientes que esta situación plantea, es conveniente analizar en detalle su uso y abrir un debate sobre los desafíos éticos.

3. Un nuevo escenario

A pesar de las preocupaciones válidas sobre la adopción de ChatGPT en entornos educativos, no se puede negar que su uso adecuado ofrece una serie de ventajas significativas para los estudiantes. Sin embargo, estas ventajas vienen acompañadas de problemas éticos y desventajas, tal y como se discute en esta sección.

3.1. Dilemas éticos

El uso de estas herramientas en la docencia universitaria de la informática ha abierto un complejo debate ético en torno a la legitimidad de su uso en el ámbito académico y profesional. Los dilemas éticos emergen desde diversas facetas, desde la validez de la acreditación académica hasta la apropiación de los contenidos generados por la inteligencia artificial para su explotación comercial.

Uno de los dilemas éticos primordiales radica en la legitimidad de aprobar una asignatura utilizando ChatGPT. La educación superior se cimienta en el desarrollo de habilidades críticas, el aprendizaje profundo y la capacidad de aplicar conocimientos de manera innovadora. El uso de ChatGPT para completar tareas académicas plantea la cuestión de si los estudiantes realmente adquieren y demuestran estas habilidades, o si simplemente están externalizando el trabajo intelectual a una máquina. Además, se cuestiona si la calificación obtenida de esta manera mantiene la integridad académica y si refleja justamente la competencia del estudiante.

En cuanto a la remuneración obtenida por la explotación de contenidos realizados con la asistencia de

ChatGPT, emergen interrogantes sobre la autoría y la originalidad. Cuando se trata de la escritura de libros, la creación de obras de arte o la generación de código fuente, la utilización de la inteligencia artificial plantea preguntas fundamentales sobre quién es el verdadero creador y, por ende, quién merece la retribución. Aunque estas herramientas pueden considerarse como un medio o instrumento en el proceso creativo, la línea entre el uso de la tecnología como una herramienta y la generación de trabajos de forma autónoma por parte de la IA es difusa, lo que complica las estructuras de derechos de autor y propiedad intelectual.

Finalmente, se plantean problemas legales asociados con el mal uso de estas tecnologías. Esto incluye, pero no se limita a, el uso de ChatGPT para cometer actos de fraude académico, la infracción de derechos de autor al utilizar contenidos generados por IA sin las licencias adecuadas, y la posible responsabilidad de las instituciones educativas en caso de que la información proporcionada por los estudiantes a través de estas plataformas sea mal gestionada o expuesta.

3.2. Ventajas del uso de las IA generativas

El uso de ChatGPT en la docencia ofrece una serie de ventajas que pueden transformar el proceso educativo, haciéndolo más dinámico y adaptado a las necesidades del siglo XXI. Una de las más notables es el considerable aumento de la productividad. ChatGPT puede asistir a los alumnos en la realización de búsquedas de información y en la generación de contenido con una eficiencia que supera ampliamente la escritura manual tradicional. Esta capacidad de generar respuestas y textos de manera rápida no solo ahorra tiempo, sino que también permite que los estudiantes y profesores se concentren en tareas más complejas y enriquecedoras.

Además, esta herramienta reduce significativamente la necesidad de memorización de información que se puede encontrar fácilmente en línea, permitiendo a los estudiantes centrarse más en la comprensión y aplicación práctica de los conceptos. Esto fomenta un aprendizaje más profundo y conceptual, donde la retención de datos da paso a una educación basada en habilidades críticas como el análisis, la síntesis y la evaluación.

En cuanto a la creatividad, ChatGPT actúa como un catalizador que provoca el pensamiento creativo y crítico. Al proporcionar ideas, perspectivas y estructuras iniciales, esta herramienta invita a los estudiantes a desarrollar y expandir sus propios conceptos, permitiéndoles explorar nuevas formas de abordar problemas y generar soluciones. Además, ChatGPT puede ofrecer múltiples enfoques y respuestas a un mismo problema, lo que enriquece el proceso de brainstorming y fomen-

ta una mayor divergencia en el pensamiento creativo.

Finalmente, la comodidad y accesibilidad que ofrecen estas herramientas tecnológicas son indudables. Con la capacidad de brindar asistencia instantánea y respuestas rápidas, los estudiantes pueden estudiar y trabajar en un horario que se adapte mejor a sus necesidades individuales, promoviendo un aprendizaje más flexible y autodirigido. Esto es especialmente valioso en entornos educativos donde la personalización del aprendizaje y la autogestión son cada vez más importantes.

Además, la integración de ChatGPT en la docencia facilita un entorno inclusivo donde los estudiantes que tal vez necesiten más tiempo para procesar información o aquellos que enfrentan barreras lingüísticas pueden beneficiarse de la capacidad de la IA para ajustar su nivel de respuesta y proporcionar explicaciones alternativas y accesibles.

3.3. Desventajas del uso de las IA generativas

Sin embargo, junto a estos beneficios, emergen múltiples desventajas en la integración de ChatGPT en la educación desde distintas perspectivas. Para los profesores, uno de los desafíos más inmediatos es la ineficacia de los sistemas antiplagio actuales para detectar el uso de IA en la elaboración de trabajos, lo que plantea serias dudas sobre la legitimidad de la autoría estudiantil y la equidad en la evaluación. Esta situación podría equipararse al plagio, ya que los estudiantes podrían aprobar sin haber desarrollado un entendimiento genuino de los temas estudiados.

Además, la rapidez con la que estas herramientas han entrado en nuestras vidas ha dejado a muchos educadores sin preparación para este nuevo escenario. Existe una falta de claridad en cuanto a qué elementos del currículum deben ser adaptados o redefinidos en respuesta a la IA. ¿Qué conocimientos y habilidades son esenciales para los estudiantes en una era en la que la información está siempre al alcance de la mano y las tareas se pueden automatizar?

Los dilemas también se extienden a la evaluación de los alumnos. Los documentos y trabajos entregados ahora deben ser examinados no solo por su calidad sino también por su origen. Esto nos lleva a preguntarnos: ¿Qué es realmente necesario que los estudiantes conozcan y qué puede considerarse superfluo? La respuesta a esta pregunta es crucial, ya que redefine los objetivos de la educación en un mundo donde el conocimiento es abundante y accesible.

Continuando con la reflexión sobre las repercusiones del uso de ChatGPT en la educación, los estudiantes enfrentan problemas significativos. El principal es la incapacidad para identificar las 'alucinaciones' o

errores generados por la IA, lo que puede resultar en la entrega de trabajos incorrectos y, por consiguiente, en un aprendizaje defectuoso. La detección del uso fraudulento de tecnología, como la inteligencia artificial, se convierte en un problema para las instituciones educativas, afectando la evaluación y calificación de los estudiantes. La respuesta de algunas instituciones puede ser el endurecimiento de los métodos y criterios de evaluación, lo que injustamente podría perjudicar a aquellos estudiantes que optan por no utilizar estas herramientas y que buscan demostrar su conocimiento de manera honesta.

Además, al apoyarse excesivamente en ChatGPT para resolver problemas académicos, los estudiantes podrían estar reduciendo su capacidad de aprendizaje y, más preocupante aún, no estar preparándose adecuadamente para los desafíos del futuro profesional. Al aprender a depender de una herramienta en lugar de desarrollar sus propias habilidades de resolución de problemas, se pueden encontrar en desventaja cuando la tecnología no esté disponible o cuando se enfrenten a situaciones que requieran un pensamiento independiente y crítico.

Para los futuros profesionales, la dependencia de herramientas como ChatGPT plantea riesgos adicionales. La posibilidad de que la tecnología no siempre esté disponible puede ser problemática en situaciones críticas. Existe el peligro de que se pierda el conocimiento en el uso de otras herramientas y alternativas para resolver problemas, así como la erosión de las habilidades de juicio crítico y corrección de errores, habilidades que son fundamentales en cualquier profesión. A largo plazo, la adopción generalizada de la inteligencia artificial podría incluso afectar la estructura del mercado laboral, disminuyendo la necesidad de mano de obra y provocando la pérdida de puestos de trabajo en ciertas áreas.

Finalmente, la sociedad en su conjunto también enfrenta problemas derivados del uso de estas tecnologías. Se plantea la preocupación de que nos volvemos colectivamente menos ingeniosos, confiando en exceso en herramientas tecnológicas para el pensamiento crítico y la resolución de problemas. La dependencia de ChatGPT podría debilitar nuestra capacidad para memorizar y realizar tareas cognitivas, y se podrían introducir sesgos cognitivos a través de la interacción constante con una IA que presenta respuestas basadas en patrones y datos previos. La confianza en las respuestas generadas por la IA puede también fomentar la suplantación de identidad y una menor necesidad de creación de contenido original por parte de humanos, lo que a su vez puede reducir la diversidad y riqueza del material disponible para entrenar futuros modelos de LLM.

Mientras que ChatGPT y tecnologías similares presentan ventajas que pueden enriquecer la experiencia

de aprendizaje, también generan una serie de complicaciones que requieren una reflexión profunda y una reestructuración cuidadosa de nuestras prácticas educativas. La tarea que se presenta es doble: por un lado, es esencial maximizar las ventajas de estas herramientas, fomentando la productividad, la creatividad y la eficiencia en el aprendizaje; por otro, debemos abordar y mitigar sus inconvenientes a través de un marco ético y pedagógico que garantice la integridad y relevancia de la educación en la era de la inteligencia artificial.

4. Futuros pasos en la docencia en informática

Nos encontramos ante un horizonte que desafía los paradigmas pedagógicos tradicionales y nos plantea la necesidad de reconsiderar la postura de los docentes frente a la creciente presencia de tecnologías como ChatGPT en la educación. Las actitudes frente a esta herramienta pueden variar ampliamente, cada una con consecuencias significativas para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las diferentes actitudes que los docentes pueden adoptar son las siguientes:

- Ignorar la existencia de ChatGPT podría parecer una solución simple para evitar el cambio, pero esta actitud puede conducir a una obsolescencia en la metodología docente y comprometer la relevancia de la educación impartida. Al hacer caso omiso, los educadores renuncian a las oportunidades de enriquecer y actualizar sus enfoques pedagógicos en un mundo tecnológicamente avanzado.
- Por otro lado, prohibir su uso puede parecer una medida de control rigurosa; sin embargo, esta aproximación puede resultar impracticable debido a la ubicuidad de la tecnología, además de negar las ventajas que estas herramientas pueden ofrecer para el aprendizaje.
- La regulación de ChatGPT, definiendo claramente sus aplicaciones permitidas y las consecuencias de su mal uso, es una postura intermedia. Aunque reconoce y se adapta a la existencia de la herramienta, implementar y hacer cumplir regulaciones efectivas presenta desafíos considerables.
- La opción más prometedora parece ser la incorporación de ChatGPT en la docencia. Esta estrategia no solo prepara a los estudiantes para el entorno tecnológico actual sino que también les enseña a usar estas herramientas de manera efectiva y ética. Sin embargo, adoptar esta herramienta en la educación implica desafíos significativos tanto para los docentes como para las instituciones educativas.

Mientras que la incorporación de ChatGPT en la educación presenta una oportunidad para alinear las prácticas pedagógicas con las demandas tecnológicas contemporáneas, también exige un compromiso significativo por parte de los docentes y las instituciones educativas para redefinir sus métodos y prácticas. El éxito en esta empresa no solo depende de la adopción de nuevas tecnologías, sino también de la capacidad de la comunidad educativa para enfrentar los retos éticos y prácticos que estas herramientas presentan.

4.1. Implicaciones para los estudiantes

Incorporar ChatGPT y herramientas similares en el proceso educativo ofrece numerosas ventajas para los estudiantes, al tiempo que presenta desafíos únicos que deben ser cuidadosamente gestionados. La inclusión de esta tecnología no solo facilita el acceso a información y conocimiento en tiempo real, sino que también introduce una nueva dimensión en la forma en que los estudiantes interactúan con el contenido del curso.

1. *Desarrollo de habilidades tecnológicas:* El uso de ChatGPT en el aula ayuda a los estudiantes a adquirir habilidades tecnológicas críticas que son esenciales en la mayoría de los campos profesionales modernos. Aprender a interactuar eficazmente con inteligencias artificiales fomenta una familiaridad con las herramientas digitales que dominarán el futuro del trabajo.
2. *Fomento del pensamiento crítico y la creatividad:* Mientras que ChatGPT puede generar respuestas y contenido, el verdadero desafío para los estudiantes es aprender a evaluar la calidad y la fiabilidad de la información proporcionada. Esto implica un enfoque crítico que es vital para el pensamiento académico y profesional. Además, los estudiantes pueden ser incentivados a utilizar estas herramientas para explorar soluciones creativas a problemas, generando ideas que luego deben ser evaluadas y refinadas.
3. *Ética y uso responsable:* Uno de los aspectos más críticos de la educación moderna es enseñar a los estudiantes el uso ético de la tecnología. Esto incluye comprender las implicaciones de la generación de texto automático, como la autoría y la originalidad, y cómo estas herramientas deben ser usadas para complementar el esfuerzo humano, no para reemplazarlo. Los estudiantes deben aprender a discernir cuándo es apropiado utilizar estas herramientas y cómo citar adecuadamente el contenido generado por IA en trabajos académicos.
4. *Adaptabilidad y aprendizaje autodirigido:* La capacidad de adaptarse a nuevas tecnologías y aprender de manera independiente son habilida-

des esenciales que la interacción con ChatGPT puede promover. Los estudiantes que utilizan estas herramientas pueden experimentar con diferentes formas de adquirir conocimientos y adaptar su proceso de aprendizaje a un entorno en constante cambio.

5. *Colaboración y trabajo en equipo:* ChatGPT también puede ser utilizado para fomentar la colaboración entre estudiantes. Al trabajar en proyectos grupales, los estudiantes pueden usar la herramienta para generar ideas, revisar conceptos y obtener información que luego pueden debatir y refinar en conjunto. Esto fomenta un entorno de aprendizaje colaborativo donde la tecnología sirve como un facilitador y no como un reemplazo de la interacción humana.

La integración de ChatGPT en la educación impulsa a los estudiantes a desarrollar una gama más amplia de competencias que son pertinentes tanto para su desarrollo académico como profesional. La enseñanza sobre cómo utilizar estas herramientas de manera efectiva y ética asegura que la educación sigue siendo relevante y valiosa en un mundo tecnológicamente avanzado. Sin embargo, es fundamental que tanto educadores como instituciones proporcionen el marco y el apoyo adecuados para que los estudiantes puedan navegar por estos nuevos desafíos de manera efectiva.

4.2. Desafíos para los docentes

La integración de ChatGPT en la docencia universitaria y en otros niveles educativos requiere que los docentes no solo adapten sus métodos de enseñanza, sino que también enfrenten desafíos específicos que pueden transformar su enfoque pedagógico:

1. *Competencia tecnológica:* Uno de los principales retos es la necesidad de que los docentes adquieran habilidades tecnológicas avanzadas. No solo deben entender cómo funciona ChatGPT y otras tecnologías similares, sino también cómo integrarlas de manera efectiva en sus planes de estudio sin que sustituyan el aprendizaje crítico y analítico. Esto puede requerir una formación técnica sustancial, que puede ser un desafío debido al rápido desarrollo de nuevas herramientas y actualizaciones.
2. *Diseño de currículo innovador:* Los educadores deben revisar y, en muchos casos, rediseñar sus currículos para incorporar el uso de la IA. Esto incluye la creación de actividades y evaluaciones que utilicen ChatGPT para mejorar el aprendizaje mientras se aseguran de que los estudiantes siguen desarrollando habilidades de pensamiento crítico e independiente. La tarea de equilibrar el contenido tradicional con nuevas tecnologías es compleja

y requiere una cuidadosa consideración pedagógica.

3. *Evaluación ética y académica:* Evaluar el trabajo de los estudiantes se vuelve más desafiante con la introducción de tecnologías como ChatGPT. Los docentes deben ser capaces de determinar la autenticidad y la originalidad del trabajo estudiantil en un contexto donde las herramientas de generación de texto pueden producir respuestas sofisticadas. Además, deben inculcar en los estudiantes la importancia de la integridad académica y enseñarles cómo usar estas herramientas de manera responsable.
4. *Mantenimiento del compromiso estudiantil:* Aunque la IA puede ser una herramienta valiosa, existe el riesgo de que su uso excesivo disminuya la interacción humana, que es crucial para el aprendizaje. Los docentes deben encontrar el balance adecuado entre el uso de la tecnología y las interacciones en persona para mantener a los estudiantes comprometidos y participativos.
5. *Adaptación a la diversidad de estudiantes:* Los docentes enfrentan el desafío de adaptar el uso de ChatGPT a un aula diversa, donde los estudiantes pueden tener diferentes niveles de habilidad tecnológica y diferentes estilos de aprendizaje. Esto requiere una flexibilidad pedagógica para asegurar que la tecnología beneficie a todos los estudiantes sin excluir a aquellos menos familiarizados con las herramientas digitales.
6. *Gestión del tiempo y recursos:* La incorporación de nuevas tecnologías a menudo requiere una inversión significativa de tiempo, tanto en la fase de planificación como en la de ejecución. Los docentes deben gestionar su tiempo eficientemente para no solo enseñar y preparar clases, sino también para actualizarse constantemente sobre las innovaciones tecnológicas y sus aplicaciones pedagógicas.

La adopción de ChatGPT en la educación trae consigo una serie de desafíos para los docentes que van más allá de simplemente aprender a usar una nueva herramienta. Requiere una revisión profunda de las prácticas pedagógicas, adaptación curricular, y desarrollo de nuevas competencias en evaluación y ética. Superar estos desafíos es esencial para que los docentes no solo integren esta tecnología de manera efectiva, sino que también aseguren que sigue enriqueciendo el proceso educativo en lugar de socavarlo.

4.3. Retos institucionales

La integración exitosa de herramientas como ChatGPT en el proceso educativo no sólo implica desafíos para los estudiantes y profesores, sino que tam-

bién plantea retos significativos a nivel institucional. Las instituciones educativas, desde escuelas hasta universidades, deben enfrentarse a varios obstáculos estructurales y operativos para incorporar efectivamente la inteligencia artificial en sus programas.

1. *Infraestructura tecnológica*: Para que herramientas como ChatGPT sean utilizadas efectivamente, las instituciones deben asegurarse de contar con la infraestructura tecnológica adecuada. Esto incluye no sólo hardware y software actualizados, sino también una red robusta que pueda manejar el aumento de tráfico y procesamiento de datos que tales herramientas requieren. La inversión en tecnología es sustancial y requiere una planificación financiera y técnica a largo plazo.
2. *Formación y desarrollo profesional*: Un pilar fundamental para la integración de la IA en la educación es la capacitación continua del personal docente. Las instituciones deben proporcionar programas de desarrollo profesional que no sólo se enfoquen en el uso técnico de las herramientas, sino también en cómo integrar estas tecnologías en los métodos de enseñanza existentes de manera pedagógicamente efectiva.
3. *Cambios curriculares*: Adaptar los currículos para incluir la inteligencia artificial y sus aplicaciones prácticas es un desafío que va más allá de la adición superficial de contenido nuevo. Requiere una revisión integral del diseño curricular para incorporar la tecnología de manera que complementen y enriquezcan las metas de aprendizaje establecidas.
4. *Políticas y regulaciones*: Las instituciones educativas deben desarrollar políticas claras y coherentes que regulen el uso de ChatGPT y otras herramientas de IA. Esto incluye políticas sobre privacidad de datos, uso ético, y criterios de evaluación académica, asegurando que los estudiantes y profesores comprendan sus derechos y responsabilidades.
5. *Evaluación de impacto y calidad*: Implementar tecnología en la educación no termina con la adopción; es crucial evaluar continuamente su impacto en los resultados del aprendizaje. Las instituciones deben establecer métricas para evaluar la eficacia de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje, y ajustar sus enfoques basándose en evidencia sólida.
6. *Equidad y acceso*: Asegurar que todos los estudiantes tengan igual acceso a las nuevas tecnologías es fundamental. Esto implica abordar las diferencias en el acceso a recursos tecnológicos entre los estudiantes, lo que puede requerir programas de apoyo y recursos adicionales para aquellos en desventaja.

7. *Colaboración y asociaciones*: En un campo tan dinámico como la IA, las instituciones pueden beneficiarse enormemente de colaboraciones con la industria y otras universidades. Estas asociaciones pueden ofrecer acceso a expertos, recursos adicionales y oportunidades de investigación que enriquezcan la experiencia educativa y mantengan a la institución a la vanguardia de las tendencias tecnológicas.

Los retos institucionales para integrar ChatGPT en la educación son complejos y multifacéticos, involucrando inversiones significativas en infraestructura, desarrollo profesional, y revisión curricular. Superar estos desafíos requiere un compromiso estratégico y proactivo por parte de las instituciones educativas, asegurando que la adopción de nuevas tecnologías no solo sea eficaz, sino también equitativa y sostenible a largo plazo.

5. Conclusiones

En este trabajo se ha intentado reflejar la dualidad inherente en la adopción de ChatGPT y tecnologías afines en la educación universitaria de la informática. Por un lado, se reconoce el potencial de estas herramientas para transformar la enseñanza y el aprendizaje, ofreciendo una personalización sin precedentes en la educación y liberando tiempo docente para tareas más creativas y de alto valor. Por otro lado, se subraya la necesidad de un enfoque crítico y cauteloso, dada la posibilidad de un aprendizaje superficial y el riesgo de comprometer la integridad académica y la autoría de los trabajos estudiantiles. La implementación de ChatGPT en la enseñanza debe ser meticulosa y reflexiva, asegurando que se potencien las habilidades de pensamiento crítico y creatividad de los estudiantes mientras se mantienen los estándares éticos y de privacidad.

En última instancia, la incorporación de estas innovaciones no es solo una elección pedagógica, sino también una responsabilidad ética y profesional. Exige que los docentes se conviertan en facilitadores dinámicos del aprendizaje, capaces de adaptar sus métodos a un paisaje tecnológico en constante evolución y de guiar a los estudiantes en el uso ético y efectivo de la IA. Esto conlleva un compromiso con la formación continua y la innovación didáctica que, aunque puede añadir una carga de trabajo, es fundamental para preparar a los estudiantes para el futuro y asegurar la relevancia de la educación en informática. Así, la docencia universitaria debe abrazar la tecnología con prudencia, preparando a los estudiantes no solo para el mercado laboral

actual sino también para un futuro en el que la adaptabilidad y la ética serán tan críticas como las habilidades técnicas.

Agradecimientos

Queremos agradecer a Perplexity AI¹ y ChatGPT² toda la ayuda prestada en la creación de este artículo. En particular, Perplexity AI ha sido utilizado para el análisis exploratorio de las referencias que forman parte del estado del arte de este artículo y ChatGPT ha ayudado a los autores en la revisión del texto.

Este artículo ha sido financiado por los proyectos UNION (2022-GRIN-34110) y MESIAS (2022-GRIN-34202) financiados por FEDER.

Referencias

- [1] 10 Formas Innovadoras de Utilizar ChatGPT en Educación | Masqueclases | Clases Particulares. Disponible en <https://masqueclases.es/blog/10-formas-innovadoras-de-utilizar-chatgpt-en-educacion/> (último acceso 12/04/2024).
- [2] Aplicaciones de ChatGPT en la educación superior para la enseñanza y el aprendizaje. Disponible en <https://uoc2thefuture.uoc.edu/es/recursos-conozco/aplicaciones-de-chatgpt-en-educacion-superior-para-la-ensenanza-y-el-aprendizaje/> (último acceso 12/04/2024).
- [3] Chat GPT y el futuro de la educación. Disponible en <https://blog.linclearning.com/es/chat-gpt-y-el-futuro-de-la-educacion> (último acceso 12/04/2024).
- [4] ChatGPT 101: Qué es la IA generativa (y cómo usarla), noviembre 2023. Disponible en <https://www.coursera.org/mx/articles/chatgpt> (último acceso 12/04/2024).
- [5] El rol de Chat GPT en la evolución de la educación, mayo 2023. Disponible en <https://recla.org/blog/educacion-y-chatgpt/> (último acceso 12/04/2024).
- [6] balhisay. ChatGPT y los modelos de lenguaje natural, octubre 2023. Disponible en <https://e-aprendizaje.es/2023/10/22/chatgpt-y-los-modelos-de-lenguaje-natural/> (último acceso 12/04/2024).
- [7] Juan Dempere, Kennedy Prince Modugu, Allam Hesham y Lakshmana Ramasamy. The impact of chatgpt on higher education. *Dempere J, Modugu K, Hesham A and Ramasamy LK (2023) The impact of ChatGPT on higher education. Front. Educ.* 8:1206936, 2023.
- [8] Yúbal Fernández. Bing Chat con ChatGPT: qué es, cómo funciona y qué puedes hacer con el chat con inteligencia artificial del buscador, octubre 2023. Disponible en <https://www.xataka.com/basics/bing-chatgpt-que-como-funciona-que-puedes-hacer-chat-inteligencia-artificial-buscador> (último acceso 12/04/2024).
- [9] Chung Kwan Lo. What is the impact of chatgpt on education? a rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4):410, 2023.
- [10] Marta Montenegro-Rueda, José Fernández-Cerero, José María Fernández-Batanero y Eloy López-Meneses. Impact of the implementation of chatgpt in education: A systematic review. *Computers*, 12(8):153, 2023.
- [11] Roberto Rodríguez-Echeverría, Juan D Gutiérrez, José M Conejero y Álvaro E Prieto. Impacto de chatgpt en los métodos de evaluación de un grado de ingeniería informática. 2023.
- [12] Miguel Zapata Ros. Los programas generativos “Transformer” AI, entre los que está ChatGPT, ¿una oportunidad para la evaluación formativa? (I), abril 2023. Disponible en <https://red.hypotheses.org/2344> (último acceso 12/04/2024).
- [13] José Ramón Sanfíz Roy. *CHATGPT UN CHATBOT BASADO EN IA GENERATIVA*. INESDI Business Techschool, Madrid, España, 2023. Disponible en https://www.inesdi.com/sites/default/files/2023-05/Informe_ChatGPT%20Inesdi.pdf (último acceso 12/04/2024).

¹<https://www.perplexity.ai/>

²<https://chat.openai.com/>