

Explorando el Uso de la Inteligencia Artificial entre Estudiantes de Carreras afines a las TIC

Exploring the Use of Artificial Intelligence Among Students in ICT-Related Careers

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14502126>

AUTORES:

Susana Masapanta-Carrión^{1*}

Jorge Alarcón-Mena²

Aarón Zapata-Condoy³

Fredi Paredes-Vásquez⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: smmasapanta@puce.edu.ec

Fecha de recepción: 06 / 12 / 2024

Fecha de aceptación: 13 / 12 / 2024

RESUMEN

La presente investigación presenta una revisión de la literatura académica sobre el uso de la inteligencia artificial en estudiantes universitarios, con la finalidad de comprender mejor el contexto actual y se presenta un estudio exploratorio que analiza cómo los estudiantes de carreras relacionadas con las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) utilizan la IA en sus actividades académicas. Este estudio examina las herramientas más usadas, sus

^{1*}Ingeniera en Sistemas y Computación, Doctora en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-5641-8356>, smmasapanta@puce.edu.ec

² Ingeniero en Sistemas y Computación, Máster en Ingeniería del Software, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, jalarcon@puce.edu.ec

³ Estudiante en Sistemas de Información, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, aszapatac@puce.edu.ec

⁴ Ingeniero Civil, Magister en Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, faparedes@puce.edu.ec

aplicaciones principales, los desafíos que enfrentan los estudiantes, y sus percepciones sobre los beneficios, dificultades y preocupaciones éticas que surgen con el uso de esta tecnología.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación superior, TIC, competencias académicas

ABSTRACT

The present research provides a review of the academic literature on the use of artificial intelligence among university students, with the aim of gaining a better understanding of the current context. Additionally, it presents an exploratory study that analyzes how students in fields related to Information and Communication Technologies (ICT) use AI in their academic activities. This study examines the most commonly used tools, their main applications, the challenges students face, and their perceptions regarding the benefits, difficulties, and ethical concerns that arise from the use of this technology.

Keywords: artificial intelligence, higher education, ICT, academic skills

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como una herramienta transformadora en diversos campos, incluida la educación superior donde su potencial está en mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y la actividad docente (Chen et al., 2020a; Chen et al., 2020b; Juma, 2021; Conde-Zhingre et al., 2022; Elkhodr et al., 2023). En cuanto a las investigaciones realizadas en Ecuador, Conde-Zhingre et al., (2022) analizan la integración de la inteligencia artificial en la educación básica, mientras que enfoca su estudio en el bachillerato. Ambas investigaciones coinciden en que la integración de esta tecnología puede mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, Intriago- Mera, (2024) señala dos dificultades: la falta de infraestructura, y la necesidad de una capacitación adecuada del personal docente en el uso de IA para adoptar de manera eficiente esta tecnología en nuestro sistema educativo.

Por otro lado, la IA puede potenciar los resultados de aprendizaje al personalizar la educación, haciéndola más accesible y eficiente (Alotaibi & Alshehri, 2023; Kuleto et al.,

2021; Akinwalere & Ivanov, 2022; Rangel-de Lázaro & Duarte, 2023). Además, Kuleto et al. señalan que las tecnologías de IA y aprendizaje automático (ML) pueden facilitar el aprendizaje colaborativo y crear entornos de investigación accesibles.

Los beneficios de la IA no se limitan a los estudiantes. Para los docentes, la IA puede mejorar la eficiencia de la enseñanza identificando brechas en el conocimiento y optimizando los métodos pedagógicos (Pisica et al., 2023). En cuanto a realizar procesos administrativos, la automatización de tareas mediante IA permite a los educadores dedicar más tiempo a la planificación y mejora de la instrucción (Chen et al., 2020a).

Sin embargo, los autores también mencionan desafíos relacionado con el uso de la IA en la educación. Alotaibi & Alshehri, (2023) subrayan la necesidad de adquirir nuevas habilidades tecnológicas para implementar la IA de manera eficaz en la pedagogía. Farrelly & Baker, 2023, (2023) añaden que la detección de contenido generado por IA presenta desafíos, lo que plantea preocupaciones sobre la integridad académica. Además, advierten que los modelos de IA pueden incorporar sesgos, lo que podría impactar negativamente a los estudiantes, especialmente a aquellos pertenecientes a grupos minoritarios.

Por otro lado, Allen et al., (2021) señalan que existe poca investigación sobre las mejores prácticas para la enseñanza de la IA, y destacan que factores como la ansiedad matemática y la baja confianza son obstáculos importantes para los estudiantes, dificultando su aprendizaje en este campo. Los autores también enfatizan la importancia de que los estudiantes adquieran habilidades en el uso de la inteligencia artificial y se sientan cómodos aplicando los conceptos de IA en la práctica. Subrayan que es esencial que los estudiantes desarrollen confianza en sus habilidades matemáticas y de programación, así como en su comprensión teórica de la IA. Para ello, sugieren que los estudiantes empleen estrategias de aprendizaje prácticas, como tomar notas y realizar ejercicios, para mejorar su comprensión y seguridad en el dominio de la inteligencia artificial.

De forma complementaria, Drach et al., (2023) destacan la importancia de entender cómo los estudiantes utilizan la inteligencia artificial en su proceso de aprendizaje. Argumentan que es crucial realizar investigaciones y encuestas para recopilar datos sobre las prácticas y actitudes de los estudiantes hacia la IA. Esto incluye identificar las herramientas de IA que utilizan, cómo estas herramientas impactan su aprendizaje y que beneficios o desafíos

perciben al integrarlas en su educación. Además, sugieren que conocer el uso de la IA por parte de los estudiantes puede ayudar a las instituciones educativas a adaptar sus enfoques pedagógicos y a desarrollar políticas que fomenten un uso responsable y efectivo de la IA en el ámbito académico.

En base a lo mencionado, consideramos que en nuestro contexto educativo se requiere una comprensión más profunda sobre cómo se integran las herramientas de inteligencia artificial en la formación académica. Este estudio exploratorio tiene como finalidad analizar de manera integral cómo los estudiantes de carreras afines a las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) utilizan la IA en su educación y en la resolución de problemas. Se exploran las herramientas más usadas, sus principales aplicaciones, las dificultades que enfrentan los estudiantes, así como sus percepciones sobre los beneficios, desafíos y preocupaciones éticas que estas tecnologías plantean. Todo ello con el objetivo de proporcionar datos que puedan orientar mejoras en la enseñanza de la IA y en la implementación de políticas académicas más efectivas.

METODOLOGÍA

Para este estudio, se aplicó un cuestionario de 20 preguntas de manera presencial y anónima a estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas de Información y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE Quito durante mayo de 2024. El cuestionario busca explorar y comprender de manera integral cómo los estudiantes de carreras relacionadas a Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) utilizan la inteligencia artificial en su formación académica y en la resolución de problemas. Los objetivos específicos del estudio son: a) Analizar el conocimiento de los estudiantes sobre inteligencia artificial e identificar brechas en su comprensión; b) Investigar las herramientas de IA que se utilizan en proyectos académicos; y c) Identificar los desafíos técnicos y de implementación que enfrentan. Se recolectaron 213 cuestionarios, superando el tamaño de muestra necesario (186) para una población total de 359 estudiantes, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Las respuestas obtenidas se analizaron utilizando métodos cuantitativos para las preguntas cerradas (P2, P3, P5, P7, P8, P11, P14 – P17) y cualitativos para las preguntas abiertas (P1,

P4, P6, P9, P10, P12, P13, P18 - 20), sin partir de categorías preestablecidas como recomienda la *Grounded Theory* (Glaser et al., 2017). Se examinó cada respuesta proporcionada por los estudiantes para identificar y etiquetar fragmentos relevantes mediante una codificación inicial, lo que permitió agrupar características y significados similares en categorías preliminares. Este proceso se repitió varias veces para refinar y establecer las categorías y subcategorías finales. Cabe destacar que algunas respuestas contenían múltiples ideas, las cuales fueron separadas y analizadas individualmente, lo que proporcionó una interpretación más clara y detallada de la información. Por esta razón, en algunas preguntas, el número total de respuestas supera al número de encuestados ($n = 213$).

RESULTADOS

Antes de presentar los resultados, es importante aclarar la definición de inteligencia artificial que hemos adoptado para esta investigación: se trata de una rama de la informática que abarca un conjunto de algoritmos diseñados para simular aspectos de la inteligencia humana. A través de la interpretación del lenguaje natural y el aprendizaje automático, la IA tiene la capacidad de tomar decisiones y generar respuestas de forma autónoma.

Los resultados se presentan de acuerdo con la estructura del cuestionario para facilitar la comprensión completa de los hallazgos y la conexión entre respuestas consecutivas.

P1. Con tus propias palabras, define lo que es Inteligencia Artificial.

Al comparar la definición anterior con las respuestas de los 213 estudiantes, se obtuvo un 51% de respuestas correctas y un 49% incorrectas. Al analizar las respuestas incorrectas, se identificó una gran confusión al definir la inteligencia artificial. De estas, 74 respuestas reflejan malinterpretaciones del concepto, como la confusión entre un chatbot y la IA, o definiciones incompletas. Las 31 respuestas restantes no abordan ni definen ninguno de los aspectos clave de la inteligencia artificial. En la Figura 1 se observa que las respuestas correctas aumentan a partir del sexto nivel, se debe a que, desde este nivel, los estudiantes comienzan a recibir asignaturas relacionadas con inteligencia artificial. En niveles anteriores, solo en el primer nivel se introduce brevemente el concepto de inteligencia artificial; sin embargo, los datos muestran que los estudiantes no lo han interiorizado adecuadamente.

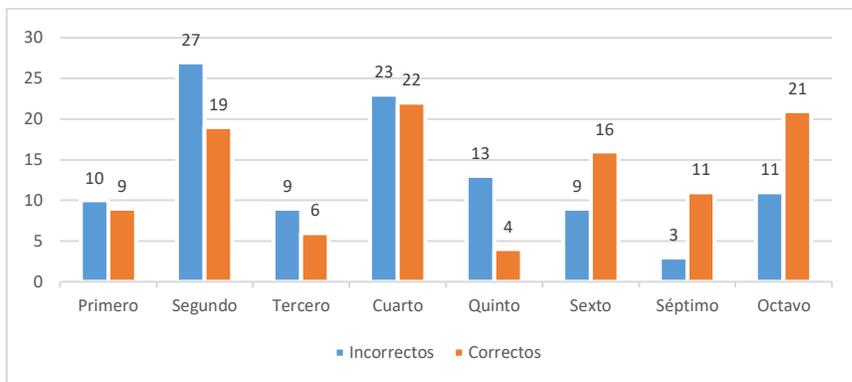


Figura 1 Comparativa de cuántos estudiantes han dado un concepto correcto de IA

P2. Antes de ingresar a la universidad ¿De manera consciente, habías utilizado una o más herramientas de inteligencia artificial para cualquier tarea?

De las 213 respuestas, el 31% indicaron haber utilizado inteligencia artificial antes de entrar a la universidad, mientras que el 69% no lo había hecho. Al relacionar el lanzamiento de ChatGPT (noviembre de 2022) con las fechas de ingreso a la universidad (1er nivel: marzo de 2024, 2do nivel: agosto de 2023, 3er nivel: febrero de 2023), podríamos suponer que los estudiantes conocían esta herramienta antes de ingresar. Sin embargo, los datos muestran que solo en los dos primeros niveles hay una mayor cantidad de respuestas afirmativas, siendo significativamente menores en el tercer nivel. Esto sugiere que la popularidad de ChatGPT en nuestro entorno aumentó a partir del segundo semestre de 2023.

Tabla 1: Número de estudiantes y el uso de herramientas de IA antes de ingresar a la universidad

Nivel	Si usó	No usó
Primero	15	4
Segundo	27	19
Tercero	4	11
Cuarto	8	37
Quinto	3	14
Sexto	5	20
Séptimo	0	14
Octavo	3	29
Total	65	148

P3. ¿Podrías seleccionar las herramientas de inteligencia artificial que hayas utilizado durante la realización de tus actividades académicas?

En esta pregunta, los estudiantes podían seleccionar varias herramientas, lo que resultó en un total de 920 respuestas. La distribución de estas respuestas se muestra en la Figura 2. Al analizar la gráfica, nos enfocaremos en las cuatro herramientas más mencionadas. En primer lugar, se encuentra la versión gratuita de ChatGPT, como la más utilizada por los estudiantes. Le siguen Gemini y Copilot, en segundo y tercer lugar, respectivamente. En cuarto lugar, aparece WolframAlpha, una herramienta lanzada en 2009 que ha estado en el mercado durante 14 años y ha ganado impulso desde la popularización de ChatGPT (Sampurno, 2024).

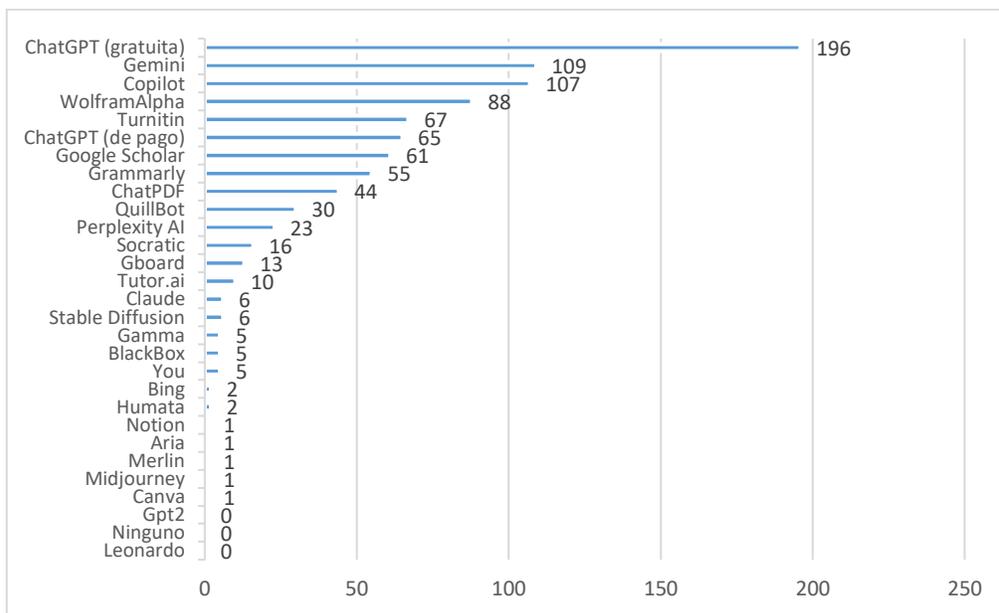


Figura 2: Herramientas de IA utilizadas durante actividades académicas

P4. ¿Cómo te han ayudado las herramientas listadas en el punto anterior en tus proyectos, tareas o investigaciones?

Algunos estudiantes indican más de un uso, dando un total de 266. La Tabla 2 muestra su clasificación en cuatro categorías de usos: 1) Asistir y resolver problemas (60,90%): los estudiantes usan herramientas de IA para resolver problemas, principalmente de ciencias exactas, programación básica y avanzada y solicitar información para complementar lo aprendido en clase. 2) Generar contenido (21,43%): emplean la IA para elaborar textos,

imágenes y generar ideas creativas. 3) Optimizar tiempo y tareas (14,29%): recurren a estas herramientas como una fuente de información que les entrega respuestas más rápido frente a las búsquedas en la web o en bibliotecas virtuales o físicas, también reconocen la utilidad de usar estas herramientas para automatizar tareas repetitivas. 4) No es clara la respuesta (3,38%): comprende aquellas respuestas donde no se logra determinar con que finalidad usan estas herramientas, han enviado calificativos sobre la herramienta, por ejemplo: “Mucho, bastante”, “ayuda mucho”, “son de gran ayuda”.

Tabla 2: Ayuda recibida de la IA en realización de tareas, proyectos o investigaciones

Categoría	Subcategoría	Cantidad	Total Categoría	%
Asistir y resolver problemas	Explicar sobre un tema	65	162	60,90%
	Resolver problemas	49		
	Ayuda al programar	36		
	Complementar su conocimiento	12		
Generar contenido	Elaboración de textos	29	57	21,43%
	Resumir información	10		
	Generar imágenes	3		
	Generar ideas	15		
Optimizar tiempo y tareas	Encontrar información relevante más rápido	33	38	14,29%
	Automatizar tareas	5		
No es clara la respuesta	-	9	9	3,38%
Total			266	100%

P5. ¿Podrías seleccionar las herramientas de inteligencia artificial que hayas utilizado durante la realización de tus actividades de ocio?

Se recopilaron un total de 416 respuestas. La Figura 3 revela que la versión gratuita de ChatGPT es la más utilizada por los estudiantes en actividades recreativas. En contraste, herramientas como Gemini y Copilot tienen menor aceptación en este ámbito, aunque son más utilizadas en el contexto académico. Cabe destacar que la versión de pago de ChatGPT se ubica entre las cuatro primeras opciones, habiendo ganado posición en comparación con su uso en actividades académicas.

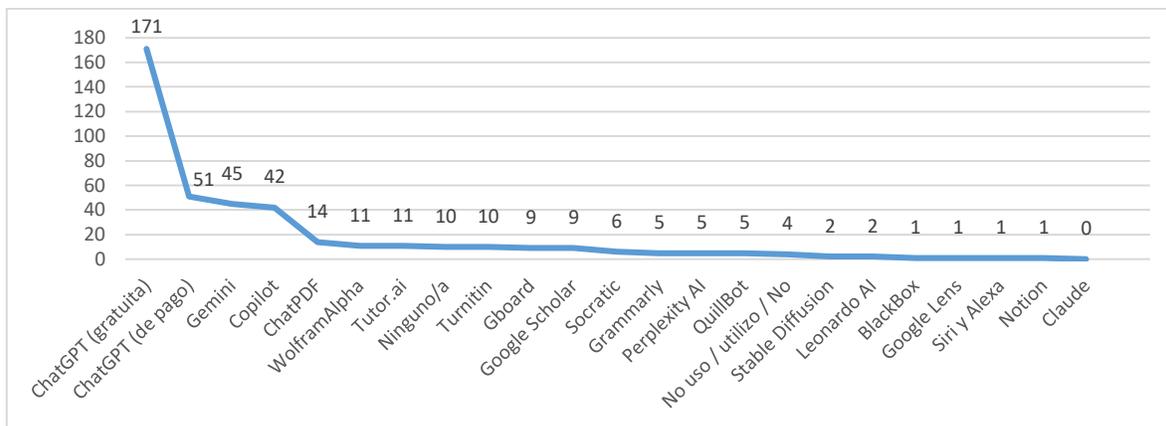


Figura 3: Número de estudiantes que utilizan herramientas de IA en sus actividades de ocio

P6. ¿Cómo te han ayudado las herramientas listadas en el punto anterior en tus actividades de ocio?

Se tabularon 228 respuestas y divididas en seis categorías con sus respectivas subcategorías (ver Tabla 3). 1) Buscar información (61,84%): los estudiantes utilizan las herramientas de IA como fuente principal de consulta en diversos temas. 2) Generación de contenido – Creatividad (12,28%): incluye respuestas sobre la creatividad y la generación de imágenes, historias, poemas, composición musical, entre otros. 3) No usa IA en sus actividades de ocio (10,09%): un pequeño grupo de 23 estudiantes) no usa esta tecnología. 4) Conversaciones con la IA (8,33%): agrupa las razones por las que los estudiantes interactúan con la IA. Las principales motivaciones incluyen el aburrimiento y la curiosidad por probar los límites de la tecnología. Sin embargo, uno de los estudiantes mencionó que chatea con la IA para sentir compañía. Aunque estadísticamente esta respuesta puede no ser representativa, socialmente nos lleva a una reflexión de los posibles usos de la IA. 5) Aspectos personales (3,95%): consideramos interesante dejar en una sola categoría aquellas respuestas que estén relacionadas con aspectos psicológicos, los estudiantes usan IA para solicitar consejos en este campo. 6) No es claro como obtienen ayuda al usar IA en el ocio (3,51%): abarca respuestas con calificativos del uso de las herramientas, por ejemplo: “Mucho, bastante”, “aprovechando su máxima capacidad”. Como dato interesante en esta pregunta, es el hecho de que hemos observado que los estudiantes enfatizan en sus repuestas la rapidez y facilidad con la encuentran información a sus requerimientos.

P7. En una escala de 1 a 5, siendo 1 el 0% y 5 el 100%, ¿En qué porcentaje consideras que una herramienta de inteligencia artificial realmente te entrega lo que necesitas?

En la Figura 4 se observa que el 61.50% de los estudiantes considera que la información proporcionada por una herramienta de IA tiene un nivel de confiabilidad del 75% al 100%, lo que sugiere que estas herramientas son percibidas como útiles por la mayoría. No obstante, un 38.50% de los estudiantes opina que la IA solo entrega entre un 25% y 50% de información precisa, lo que evidencia una división en la percepción sobre la fiabilidad de estas tecnologías.

Tabla 3: Usos de la IA en actividades de ocio

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	Cantidad	Total Categoría	%
Buscar información	Temas de interés propio	49	141	61,84%
	Dudas concretas	18		
	Ayuda con videojuegos	15		
	Autoaprendizaje	10		
	Tareas de la universidad	10		
	Recetas de cocina	6		
	Música, Películas, Series	6		
	Datos interesantes	6		
	Planificar actividades diarias	6		
	Rutinas de ejercicios - dietas	5		
	Curiosidad	4		
	Para programar	3		
	Salud, síntomas enfermedades	1		
	Predicciones deportivas para apuestas	1		
Noticias	1			
Generación de contenido - Creatividad	Generación de imágenes	11	28	12,28%
	Generar ideas	4		
	Generar historias	7		
	Resumir libros	2		
	Composición musical	2		
	Poemas	1		
	Editar historias	1		
No usa IA en sus actividades de ocio	-	23	23	10,09%
Conversaciones con la IA	Por aburrimiento	7	19	8,33%
	Preguntas sin sentido	5		
	Probar la capacidad de la IA	5		
	Buscando compañía	1		
	Asistente	1		
Aspectos personales	Vida sentimental	2	9	3,95%
	Consejos psicológicos	2		
	Proyectos personales	2		
	Dilemas éticos	1		
	Interés personal	1		
	Patrones de pensamiento	1		
No es claro como obtienen ayuda al usar IA en el ocio	-	8	8	3,51%
Total			228	100%

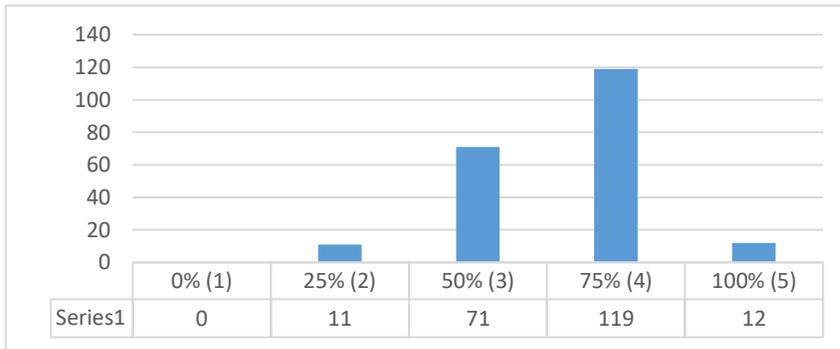


Figura 4: Porcentaje de confiabilidad de la información entregada por una herramienta de IA

P8. En una escala de 1 a 5, siendo 1 Muy difícil y 5 Muy fácil, ¿Qué tan difícil te ha resultado utilizar herramientas de inteligencia artificial en tu actividad académica?

El 77.46% de los estudiantes consideró que el uso de herramientas de inteligencia artificial fue fácil o muy fácil. No obstante, un 16.43% de los encuestados se mostró neutral, sin precisar si experimentaron dificultades o no. Por otro lado, el 6.11% restante indicó que el uso de estas herramientas les resultó complicado o muy complicado. Esta pregunta se complementa con la pregunta 9 y el detalle de las causas que generan dificultades en el uso de estas herramientas se puede ver en la Tabla 4.

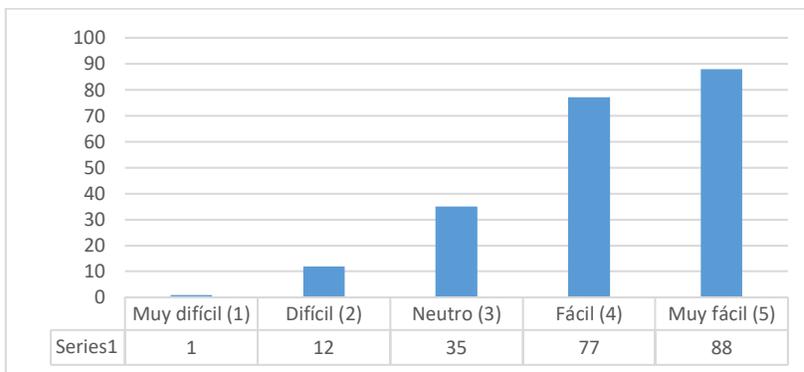


Figura 5: Percepción sobre la facilidad o dificultad al usar herramientas de IA en actividades académicas

P9. Si en la pregunta anterior indicaste haber tenido algún nivel de dificultad en el uso de herramientas de inteligencia artificial. ¿Cuál fue el problema? ¿Cómo lo superaste y qué aprendizaje obtuviste de esa experiencia?

Al profundizar en el análisis de las dificultades en el uso de herramientas de IA, aumentó el porcentaje de estudiantes en comparación con la pregunta anterior. Así, el 36.62% indicó haber enfrentado dificultades, se han establecido cuatro categorías (Tabla 4). 1) Redactar la consulta: es la dificultad más común, los estudiantes tienen problemas para redactar correctamente el prompt. Un estudiante comentó: "El problema es que la herramienta de IA no entiende mi necesidad o lo que quiero, así que tengo que explicar más o probar diferentes explicaciones para que el chat de IA me entienda." 2) Inherentes a la IA: son problemas relacionados con el funcionamiento propio de las herramientas de IA, como el uso de bases de datos desactualizadas, interfaz poco intuitiva, o limitaciones en la programación de los modelos. Afectando la confianza de los estudiantes sobre la precisión de la IA. Uno de ellos comentó: "Mayormente es debido a que puede cometer pequeños errores, pero cuando se trata de cosas que requieren precisión, esos errores se vuelven cruciales." 3) Conocimiento de IA: agrupa aquellas dificultades relacionadas con falta de familiaridad con la herramienta. Un ejemplo de ello es el comentario de un estudiante: "Como jamás lo había utilizado, se me hizo difícil al inicio comprender cómo utilizarla correctamente, pero en las clases de BDD1 aprendí a manejarla bien. Aún sigo aprendiendo." 4) En blanco: indican dificultades, sin dar detalles.

Tabla 4: Clasificación de dificultades al usar herramientas de IA

Problema al usar herramientas de IA	Total Categoría
Redactar la consulta	44
Inherentes a IA	26
Conocimiento de IA	5
En blanco	3
Total	78

P10. ¿Qué opinas del uso de herramientas o asistentes de IA para engañar académicamente? Se contabilizó 213 respuestas categorizadas en 5 grupos, el detalle de las categorías y subcategorías se puede ver en la Tabla 5. Las categorías son:

- 1) Está mal (53,52%): se encontró el texto “está mal”, con diversas razones por las que los estudiantes consideran inadecuado usar la IA de esta manera: no adquieren conocimiento, se autoengañan y afecta la integridad académica. Por otra parte, un

pequeño grupo de estudiantes (14) señala: una dependencia de la IA para sus actividades, que está mal, pero lo hacen porque es común o facilita las cosas. Las dos últimas subcategorías con dos menciones cada una, indican una dualidad entre la facilidad o dificultad para detectar si algo fue hecho por la IA.

- 2) Depende para qué se use (18,31%): se encontró en las respuestas la frase “Depende” o “Depende para qué se use”. Algunos estudiantes no ofrecen mayor explicación, pero entre quienes sí lo hacen, destacan que el uso de la IA puede ser adecuado o no según su finalidad. Está bien cuando es usada como una guía, pero incorrecto si se usa para hacer todo el trabajo. Además, está bien visto para estudiar o investigar, pero es ilícito para responder a pruebas o exámenes.
- 3) Buena práctica (15,96%): en esta categoría es interesante ver como los estudiantes aprueban que sus trabajos académicos sean hechos total o parcialmente con IA. En aquellos donde identificamos argumentos, 14 estudiantes consideran que se debe normalizar el uso de la IA en las actividades calificadas y no debe ser penalizado. El resto de las subcategorías mencionan que facilita la vida al estudiante, es una buena fuente de información y que no se puede evitar su uso.
- 4) Depende de la persona (6,57%): encontramos respuestas asociadas con el nombre de esta categoría.
- 5) No indica si es bueno o malo (5,63%): categoriza comentarios sobre: el engaño académico, que las herramientas de IA no tienen información actualizada, pero no indican claramente si está bien o mal. Dos ejemplos representativos de estas respuestas son: “La gente que quiere engañar se encuentra tantas formas que el hecho de la existencia de la IA es indiferente” y “No son del todo eficientes, todavía falta mucha data por actualizar”.

Tabla 5: Opiniones sobre el uso de la IA para engañar académicamente

Categoría	Subcategoría	Cantidad	Total Categoría	%
Está mal	Indica que es malo sin dar una razón	40	114	53,52%
	No se adquiere conocimiento	31		
	Daña la integridad académica	15		
	Engañarse a uno mismo	10		
	Depender totalmente de la IA	5		
	Pero todos lo hacen	5		
	Pero facilita las cosas	4		
	Es difícil detectar el engaño	2		
	Es fácil detectar que algo fue hecho con IA	2		

Depende para qué se use	Como guía está bien, pero mal si se hace todo con IA	17	39	18,31%
	Sin especificar en qué circunstancias es bueno o malo	9		
	Está bien para estudiar o investigar, pero mal para exámenes	13		
Buena práctica	Normalizar su uso en actividades académicas	14	34	15,96%
	Sin explicación de porque está bien	13		
	No se puede evitar su uso	5		
	Facilita la vida como estudiantes	2		
Depende de la persona	-	14	14	6,57%
No indica si es bueno o malo	-	12	12	5,63%
Total			213	100%

P11. Según tu criterio ¿Cuál es el mayor desafío ético en el desarrollo de la Inteligencia Artificial?

En esta pregunta se obtuvo un total de 221 respuestas. La Figura 6 muestra su distribución, destacándose "Dependencia de la IA" como el mayor dilema ético. Otros desafíos importantes son: el "desempleo derivado de la automatización", la "manipulación y desinformación", y la "privacidad de los datos". El resto de las cuestiones éticas obtuvo menos de ocho menciones, lo que sugiere que no son percibidos como prioritarios por los estudiantes o bien que desconocen sus implicaciones

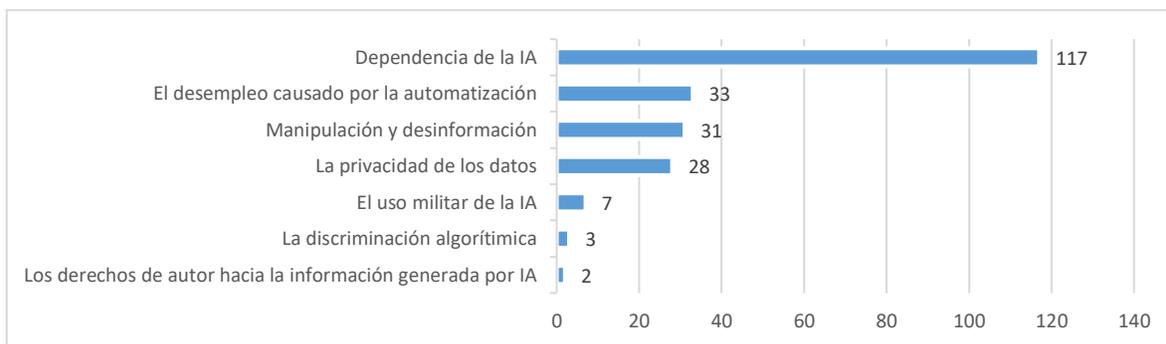


Figura 6: Mayores desafíos éticos en el desarrollo de la IA

P12. Anota 3 asignaturas (las principales) en las que has utilizado o utilizas alguna herramienta de inteligencia artificial.

Se recopilaron un total de 481 respuestas correspondientes a 50 asignaturas. Estas asignaturas se clasifican en tres categorías: 1) Ciencias Integradas: agrupa asignaturas relacionadas con ciencia y tecnología, que constituyen el pilar fundamental de las carreras vinculadas a las TIC. 2) Formación General: son asignaturas relacionadas con el estudio del ser humano en la sociedad. En esta sección se encuentran asignaturas de formación general impartidas dentro del modelo educativo de la PUCE. 3) Ciencias exactas: compuesta por asignaturas

relacionadas con resultados precisos y cuantificables. Entre ellas se incluyen Algebra lineal, Cálculo, Matemáticas Discretas, Física, Geometría, Matemática y Trigonometría.

Tabla 6: Disciplinas donde se usa IA académicamente

Área de conocimiento	Total Categoría
Ciencias integradas	301
Formación general	109
Ciencias exactas	71
Total	481

P13. ¿Cómo crees que la inteligencia artificial ha impactado tu forma de abordar problemas complejos en informática y en qué medida consideras que ha mejorado tus habilidades analíticas y de resolución de problemas?

Se analizaron dos aspectos: el primero es el impactado del uso de la IA en la resolución de problemas complejos y el segundo observa si hay una mejora en las habilidades analíticas y de resolución de los estudiantes. Las categorías de ambos aspectos se pueden ver en las tablas 7 y 8 respectivamente.

Para el análisis del impacto, se determinaron cinco categorías: 1) Impacto positivo (82,63%): incluye las respuestas que denotan un efecto beneficioso para los estudiantes al usar la IA, destacando la facilidad, rápides y forma de explicar la resolución de problemas. Además, se destaca que la IA ofrece soluciones que los estudiantes no habían considerado, lo cual puede enriquecer el proceso de resolución de problemas. Sin embargo, la acción de complementar ideas presenta un bajo número de menciones, lo que sugiere que muchos estudiantes perciben la inteligencia artificial principalmente como una herramienta que les proporciona respuestas que deberían descubrir por sí mismos. Esta percepción puede interpretarse como una posible disminución en su capacidad analítica, incluso en situaciones cotidianas. 2) No menciona si hay algún impacto (12,21%): no se encuentra ningún texto que sugiera algún tipo de impacto. 3) No hay impacto (3,29%): indican que no se percibe ningún impacto al usar herramientas de IA. 4) No utiliza la IA en problemas complejos (1,41%): tres estudiantes comentan que no emplean la IA para resolver este tipo de problemas. Estos estudiantes cursan el primer, segundo y tercer nivel, dando lugar a la posibilidad de que aún no hayan enfrentado este tipo de problemas o no sean capaces de reconocerlos. 5) Impacto Negativo (0,47%): solo

encontramos una respuesta negativa. El estudiante indica que, al solicitar información a la IA, no proporciona explicaciones sobre lo entregado, por ello su percepción desfavorable.

Tabla 7: Impacto del uso de IA en la resolución de problemas complejos

Categoría	Subcategoría	Cantidad	Total Categoría	%
Impacto positivo	Descomponer el problema para entender la solución	64	176	82,63%
	Facilidad para resolver problemas	55		
	Brinda soluciones que no había considerado	22		
	Ahorrar tiempo de trabajo o en buscar	31		
	Complementa ideas	4		
No menciona si hay algún impacto	-	26	26	12,21%
No hay impacto	-	7	7	3,29%
No utiliza la IA en problemas complejos	-	3	3	1,41%
Impacto negativo	-	1	1	0,47%
Total			213	100%

Por otra parte, en el análisis de las mejoras en las habilidades de análisis y resolución de problemas, se determinó cuatro categorías: 1) Mejora habilidades (45,54%): revela que, aunque las preguntas se centraban en habilidades de análisis y de resolución de problemas, los estudiantes también reportaron mejorar en otras áreas, como cognición-aprendizaje e investigación. 2) No indica si hay mejora (46,01%): no se menciona ninguna mejora en estas habilidades. 3) No existe mejora en estas habilidades (4,23%): nueve repuestas manifiestan claramente que no existe mejora en sus habilidades, los comentarios encontrados se centran en que: utilizan la IA como una fuente de información o no revisan lo entregado. 4) Pérdida de la resolución autónoma de problemas (4,23%): nueve estudiantes reconocen que no pueden resolver los problemas por sí mismos. Aunque este porcentaje es bajo, la dependencia manifestada en el uso de la IA para resolver todo podría limitar el desarrollo de habilidades críticas y la autonomía en la resolución de problemas.

Tabla 8: Percepción de mejoras en las habilidades del estudiante

Categoría	Subcategoría	Cantidad	Total Categoría	%
Mejora habilidades	Analíticas	44	97	45,54%
	Cognición y aprendizaje	48		
	Resolución a problemas	3		
	Investigación	2		
No indica si hay mejora	-	98	98	46,01%

No existe mejora en estas habilidades	-	9	9	4,23%
Pérdida de la resolución autónoma de problemas	-	9	9	4,23%
Total			213	100%

P14. En una escala de 1 a 5, siendo 1 el 0% y 5 el 100%. ¿En qué porcentaje consideras que la formación recibida en inteligencia artificial durante tus estudios universitarios ha sido adecuada para enfrentar los desafíos actuales del mercado laboral informático?

La Figura 8 presenta los resultados sobre la percepción de los estudiantes respecto a la formación recibida en inteligencia artificial. Un 47.89% de los estudiantes considera que la formación en IA ha sido adecuada en al menos un 75% para enfrentar el mercado laboral. Por otro lado, el 36.15% de los estudiantes mantiene una postura neutral, sin pronunciarse sobre la utilidad de la educación recibida. Finalmente, el 15.96% restante manifiesta una evaluación negativa de la preparación universitaria en inteligencia artificial.

Al identificar los niveles de quienes responden con un 25% o menos de utilidad la mayoría están de primero a sexto nivel. Sin embargo, hay ocho estudiantes de los niveles superiores (uno del sexto, uno del séptimo y seis del octavo) que consideran que la universidad no los preparada adecuadamente para el mercado laboral. Este hallazgo sugiere la revisión y posiblemente ajustes en los temas incluidos en el currículo para cubrir las demandas laborales.

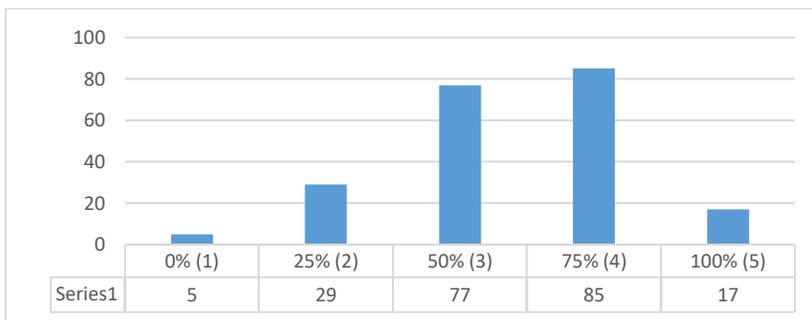


Figura 7: Percepción sobre la formación académica recibida en IA

P15. Del siguiente listado, selecciona los 3 aspectos que consideras más atractivos o interesantes en términos de aplicaciones prácticas en informática. Si piensas en otras diferentes, pueden ser adicionales a las 3 que debes elegir.

La Figura 8 muestra los 803 resultados divididos en los once aspectos consultados. La “Generación de texto” y el “Soporte para la programación” destacan como los más atractivos o interesantes para los estudiantes. A continuación, se encuentran la “Automatización de procesos” y la “Generación de imágenes”. Los demás aspectos registran entre 65 y 46 menciones, mientras que la “Generación de audio” recibe menos de 35 menciones. Esto podría indicar que esta característica es menos conocida entre los estudiantes o que no la consideran tan relevante.

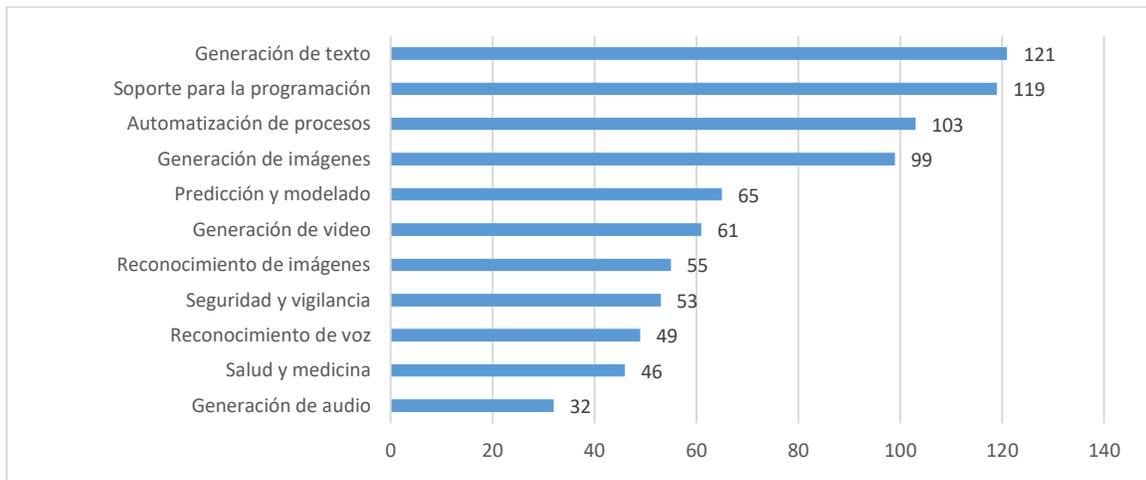


Figura 8: Aspectos que consideras más atractivos o interesantes en términos de aplicaciones prácticas en informática

P16. En una escala de 1 a 5, siendo 1 nada y 5 todo. ¿En qué medida crees que la inteligencia artificial puede contribuir al desarrollo de soluciones innovadoras en el campo de la informática?

La mayoría de los 213 estudiantes, con un 80,75% consideran que la inteligencia artificial puede contribuir de manera significativa o decisiva al desarrollo de soluciones innovadoras en el campo de la informática. Por otro lado, un 17,37% tiene una postura más moderada sobre el tema, mientras que solo el 1,88% cree que la IA tendrá una contribución limitada en las innovaciones tecnológicas (ver Figura 9).

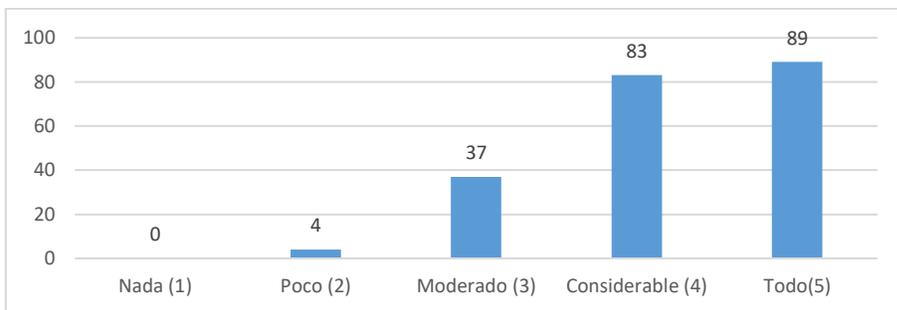


Figura 9: ¿En qué medida crees que la IA contribuye al desarrollo de soluciones en la informática?

P17. ¿Cuál es el avance que más esperas ver en el campo de la Inteligencia Artificial en los próximos 10 años?

De acuerdo con la Figura 10, el avance más esperado es la integración de la inteligencia artificial en la cura de enfermedades. En segundo lugar, destacan su aplicación en el Internet de las cosas (IoT), la autonomía de robots y la personalización del aprendizaje. Un tercer grupo espera la creación de nuevos modelos de inteligencia artificial asistidos por la propia IA y una mejora en la interpretación del lenguaje. Finalmente, en último lugar se mencionan avances en la creativa asistida por la IA y el potencial de la IA para la colonización de otros planetas.

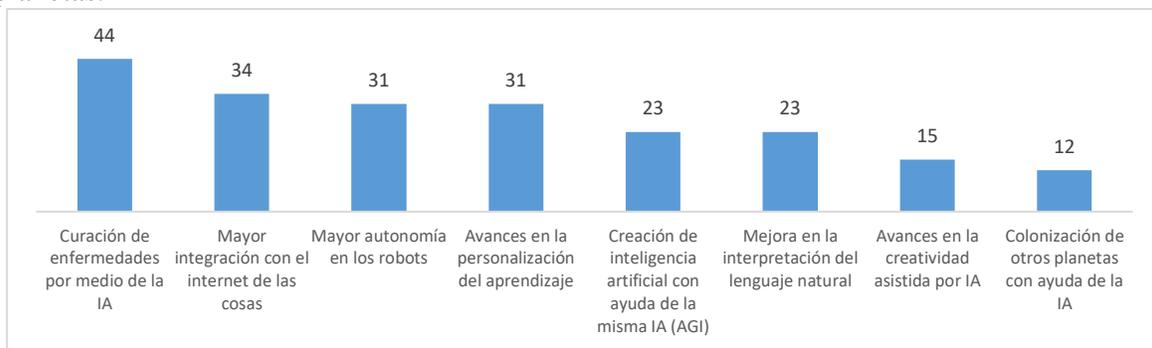


Figura 10: Avance más esperado en el campo de la IA en los próximos 10 años

P18. Menciona dos o tres campos donde consideres que la inteligencia artificial puede impactar positivamente a la sociedad. Justifica tus elecciones.

Se identificaron 436 áreas en las que los estudiantes consideran que la IA puede tener un impacto positivo en la sociedad. Para la clasificación, se empleó el manual de usuario SNIESE, que detalla las áreas y subáreas de conocimiento de la UNESCO (SENESCYT, s.f.). El desglose de esta categorización se puede consultar en la Tabla 9. Destacan tres

categorías: en primer lugar, el área de Salud y Servicios; en segundo lugar, el área de Ciencias; y, en tercer lugar, el área de Educación.

Tabla 9: Campos dónde consideras que la IA puede impactar positivamente a la sociedad

Categoría	Subcategoría	Cantidad	Total Categoría
Agricultura	Agricultura, silvicultura y pesca	3	3
Ciencias	Ciencias de la vida	4	137
	Ciencias físicas	9	
	Informática	114	
	Ingeniería y profesiones afines	5	
	Matemáticas y estadística	5	
Ciencias sociales, educación comercial y derecho	Derecho	12	32
	Ciencias sociales y del comportamiento	16	
	Educación comercial y administración	4	
Educación	Educación	53	53
Humanidades y artes	Artes	8	16
	Humanidades	8	
Ingeniería, industria y construcción	Arquitectura y construcción	9	18
	Industria y producción	5	
	Ingeniería y profesiones afines	4	
No indica	No indica	14	14
Salud y servicios sociales	Medicina	138	138
Servicios	Protección del medio ambiente	4	25
	Servicios de seguridad	16	
	Servicio de transporte	2	
	Servicios personales	3	
Total			436

P19. De todo lo que conoces sobre inteligencia artificial ¿Qué es lo que más te gusta y por qué?

La Tabla 10 muestra los aspectos más valorados de la inteligencia artificial. Los estudiantes valoran más la capacidad para facilitar un acceso rápido y eficiente a la información considerada útil y de calidad. Así como su potencial para aprender a través de la retroalimentación, y la creación de contenido. Otros aspectos con menos menciones, pero aún relevantes, incluyen la automatización de tareas o procesos y su comportamiento similar al humano. En este último punto, algunos estudiantes señalaron que les agrada la manera en que la IA interactúa, comparándola con un amigo, y apreciaron cómo "piensa y razona". Sin embargo, esta percepción refleja una idea errónea de cómo realmente funciona la inteligencia artificial. Finalmente, aspectos como la innovación tecnológica, el rápido avance de la IA, su uso como asistente, el potenciar las actividades humanas y el análisis de datos recibieron un menor número de menciones, lo que sugiere que no son prioritarios para los estudiantes.

Tabla 10: Aspectos de la IA que más gustan a los estudiantes

Categoría	Cantidad
Facilidad para obtener información	87
Da información completa	23
Entrenamiento de la IA	18
Crea nuevo contenido	17
Automatización	9
Comportamiento similar a una persona	9
Da información precisa	9
Innovación en tecnología	8
Depura errores	7
Avanza rápidamente	6
No es clara la respuesta	6
Herramienta para potenciar al humano	4
Predecir sucesos	4
Asistente personal	4
Análisis de datos	2
Total	213

P20. ¿Cómo visualizas que podrías aplicar la inteligencia artificial en tu futura vida profesional?

En un entorno profesional (Tabla 11), el principal uso de la inteligencia artificial es "Como asistente", brindando apoyo tanto en el trabajo como en la vida diaria. Esto sugiere que la IA es vista como una herramienta capaz de simplificar tareas rutinarias. Otros usos destacados incluyen "Detectar errores en la codificación" y "Adquirir nuevo conocimiento", reflejando la importancia de la IA para mejorar la calidad del código y facilitar el aprendizaje continuo. Además, categorías como "Generación automática de algoritmos y código", "Desarrollar software", "Análisis de datos" y "Optimización de procesos" indican que la tecnología es valorada tanto para el desarrollo de habilidades como para mejorar la eficiencia y precisión en áreas clave del ámbito tecnológico, como el análisis de datos y la calidad del software. Además, las categorías con menos menciones apuntan a usos como "Resolver problemas complejos", "Crear su propia IA", "Solicitar ideas innovadoras", y "Configurar redes y telecomunicaciones", aspectos que también considerados importantes en nuestro ámbito. Sin embargo, las categorías "No es claro en su respuesta", "No sabe en qué podría usarla", y "No usaría", sugieren una falta de comprensión o familiaridad con el uso de la inteligencia artificial en lo laboral.

Tabla 11: Usos de la IA en la vida profesional

Categoría	Cantidad
Como asistente	58
Detectar errores en la codificación	23
Adquirir nuevo conocimiento	27
Generación automática de algoritmos y código	18
No es claro en su respuesta	15
Desarrollar software	14
Análisis de datos	13
Optimizando procesos	13
Resolviendo problemas complejos	10
Crear su propia IA	7
No sabe en que podría usarla	5
Solicitando ideas innovadoras	5
Configurar redes, telecomunicaciones	3
No usaría	2
Total	213

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio sugieren una alta valoración del uso de herramientas de IA por parte de los estudiantes encuestados. Estos resultados coinciden parcialmente con investigaciones previas (Elkhodr, Gide, Wu, & Darwish, 2023; Chen et al., 2020b) que mencionan que los estudiantes universitarios recurren a las herramientas de IA como fuente principal de información, para la generación de contenido textual y gráfico y la personalización del aprendizaje al tener explicaciones detalladas sobre temas que no comprenden. No obstante, a diferencia de investigaciones anteriores, nuestro estudio revela que los estudiantes emplean estas herramientas no solo en el ámbito académico, sino también el ámbito recreativo. En estos dos ámbitos los estudiantes destacan la rapidez con la que obtienen información utilizando IA. Esto sugiere que los estudiantes podrían estar experimentando una saturación de información y buscan soluciones que les proporcionen respuestas más rápidas y eficientes a sus necesidades.

En relación al aspecto ético del uso de estas herramientas para engañar académicamente, coincidimos con (McIlwraith et al., 2023) en que las opiniones de los estudiantes están divididas. A diferencia de esa investigación, en nuestro contexto existe un porcentaje considerable de estudiantes que no muestran preocupación por el uso poco ético de estas herramientas en actividades académicas. En su lugar, consideran que debería normalizarse

su empleo en actividades evaluadas y que no debería ser penalizado. Lo que podría reflejar una tendencia preocupante ante la normalización del engaño en nuestra sociedad ecuatoriana. Otro aspecto relevante de nuestra investigación es la percepción de los estudiantes sobre el impacto que ha tenido el uso de herramientas de IA en sus actividades académicas y si existe mejora en sus habilidades académicas. Si bien la mayoría de los estudiantes reportan un impacto positivo en la resolución de problemas complejos mediante el uso de IA, no asocian este beneficio con el desarrollo de sus competencias académicas. Esto podría transformarse en una dependencia de la IA en lugar de un fortalecimiento de sus habilidades.

A pesar de la escasez de los datos comparativos con otras carreras relacionadas con el campo de las TIC en Ecuador, los resultados obtenidos no son suficientes para generalizar el comportamiento de los estudiantes frente al uso de la IA. Considerando estas limitaciones, este estudio preliminar sienta las bases para futuras investigaciones que aborden esta temática de manera más exhaustiva.

CONCLUSIONES

Hemos presentado en detalle la percepción que tienen los estudiantes de las carreras afines a las TIC en la sede PUCE - Quito sobre el uso de herramientas de IA. El panorama resultante presenta una dualidad entre los beneficios y riesgos asociados al uso de esta tecnología. Por un lado, se observa una alta valoración positiva sobre las capacidades de la IA, lo que permite considerarla como un recurso educativo de gran utilidad, especialmente en la personalización del aprendizaje para cada estudiante. Además, de la rapidez con la que se encuentran soluciones a problemas de diferente índole. Los encuestados destacan la rapidez con la que la IA proporciona soluciones a problemas de diversa índole, lo que la convierte en una herramienta eficiente en sus estudios y actividades cotidianas.

A pesar de estas bondades, los estudiantes no son conscientes de que la IA debe ser vista como una herramienta complementaria al proceso de aprendizaje y no como un recurso del cual depender totalmente. Así lo demuestra el hecho de que los estudiantes no han identificado que habilidades académicas han mejorado con su uso. El depender de esta tecnología puede limitar el desarrollo de competencias críticas y creativas, esenciales en la formación profesional.

Además, surge una preocupación sobre el aspecto ético en el uso de estas herramientas, especialmente en el contexto educativo. Es necesario establecer una regulación adecuada para su implementación, con el fin de salvaguardar la integridad académica. Esta regulación debe ir acompañada de una sólida formación en el uso ético de la IA por parte de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akinwalere, S. N., & Ivanov, D. V. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Border Crossing*, 12(1), 1–15. <https://doi.org/10.33182/bc.v12i1.2015>
- Allen, B., McGough, A. S., & Devlin, M. (2021). Toward a Framework for Teaching Artificial Intelligence to a Higher Education Audience. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 22(2). <https://doi.org/10.1145/3485062>
- Alotaibi, N. S., & Alshehri, A. H. (2023). Prospers and Obstacles in Using Artificial Intelligence in Saudi Arabia Higher Education Institutions—The Potential of AI-Based Learning Outcomes. *Sustainability 2023*, Vol. 15, Page 10723, 15(13), 10723. <https://doi.org/10.3390/SU151310723>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020a). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020b). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Conde-Zhingre, L. E., Cueva-Alvarado, G. I., Chamba-Eras, L. A., & Ureña-Torres, M. I. (2022). Impact of artificial intelligence in basic general education in Ecuador. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2022-June*. <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820018>
- Drach, I., Petroye, O., Borodiyenko, O., Reheilo, I., Bazeliuk, O., Bazeliuk, N., & Slobodianiuk, O. (2023). The Use of Artificial Intelligence in Higher Education. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*, 15(15), 66–82. <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>

- Elkhodr, M., Gide, E., Wu, R., & Darwish, O. (2023). *ICT students' perceptions towards ChatGPT: An experimental reflective lab analysis*. <https://doi.org/10.3934/steme.2023006>
- Elkhodr, M., Gide, E., Wu, R., Darwish, O., Elkhodr, M., Gide, E., Wu, R., & Darwish, O. (2023). ICT students' perceptions towards ChatGPT: An experimental reflective lab analysis. *STEM Education 2023* 2:70, 3(2), 70–88. <https://doi.org/10.3934/STEME.2023006>
- Farrelly, T., & Baker, N. (2023). Generative Artificial Intelligence: Implications and Considerations for Higher Education Practice. *Education Sciences 2023, Vol. 13, Page 1109*, 13(11), 1109. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI13111109>
- Glaser, B. G., Strauss, A. L., & Strauss, A. L. (2017). *The Discovery of Grounded Theory*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203793206>
- Intriago- Mera, J. A. (2024). La Inteligencia Artificial y el Desempeño Académico de los Estudiantes de Bachillerato en el Ecuador | Revista Científica Hallazgos21. *Revista Científica Hallazgos21*, 9(2), 179–186. <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/660>
- Juma, H. (2021). ARTIFICIAL INTELLIGENCE: HIGHER EDUCATION STUDENTS' KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING. *Towards Excellence*, 834–841. <https://doi.org/10.37867/TE130268>
- Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O. M. D., Păun, D., & Mihoreanu, L. (2021). Exploring Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence and Machine Learning in Higher Education Institutions. *Sustainability 2021, Vol. 13, Page 10424*, 13(18), 10424. <https://doi.org/10.3390/SU131810424>
- McIlwraith, T., Finnis, E., & Jones, S. (2023). Artificial Intelligence, Academic Misconduct, and the Borg Why GPT-3 Text Generation in the Higher Education Classroom is Becoming Scary. *Anthropologica*, 65(1). <https://doi.org/10.18357/ANTHROPOLOGICA65120232166>
- Pisica, A. I., Edu, T., Zaharia, R. M., & Zaharia, R. (2023). Implementing Artificial Intelligence in Higher Education: Pros and Cons from the Perspectives of Academics. *Societies 2023, Vol. 13, Page 118*, 13(5), 118. <https://doi.org/10.3390/SOC13050118>

Rangel-de Lázaro, G., & Duart, J. M. (2023). You Can Handle, You Can Teach It: Systematic Review on the Use of Extended Reality and Artificial Intelligence Technologies for Online Higher Education. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4), 3507. <https://doi.org/10.3390/SU15043507/S1>

Sampurno, M. T. (2024). Wolfram Alpha (AI): Between Technological Transformation and Ethical Ideas in Education. *Proceeding International Conference on Religion, Science and Education*, 3, 377–384. <https://doi.org/10.34306/abdi.v3i2.792>