

Integration of artificial intelligence to enhance research skills in architecture students

David Porras-Alfaro¹; Kenia García-Baltodano²

^{1,2}Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, dporras@itcr.ac.cr, kgarcia@itcr.ac.cr

Abstract– Artificial intelligence (AI) is both a challenge and an opportunity in today's university education. The development of educational innovations in this area allows us to identify alternatives for incorporating its use in an ethical and responsible manner. This contribution aims to present the experience of implementing an educational innovation based on the integration of AI to enhance research skills in architecture students. To this end, a teaching activity was developed focusing on the use of AI research assistants to search for bibliographic and documentary sources. This activity was applied to two groups of students from the same first-year architecture course at the Technological Institute of Costa Rica. The educational innovation was complemented by an initial diagnosis of the use of AI among some teachers in the program and by conducting questionnaires before and after the educational activity. The main results highlight the need for training for teachers and students in the appropriate use of AI technologies, as well as the importance of using tools that are appropriate to the needs of the discipline.

Keywords– Artificial intelligence research assistants, Costa Rica, educational innovation, constructivist model, SoTL.

Integración de la inteligencia artificial para potenciar habilidades de investigación en estudiantes de la carrera de Arquitectura

David Porras-Alfaro¹; Kenia García-Baltodano²

^{1,2}Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, dporras@itcr.ac.cr, kgarcia@itcr.ac.cr

Resumen– La inteligencia artificial (IA) constituye un reto y una oportunidad en la enseñanza universitaria actual, el desarrollo de innovaciones educativas en esta área permite identificar alternativas para incorporar su uso de forma ética y responsable. Esta aportación tiene como objetivo presentar la experiencia de implementación de una innovación educativa basada en la integración de la IA para la potenciación de habilidades de investigación en estudiantes de la carrera de Arquitectura. Para ello, se desarrolló una actividad didáctica enfocada en la utilización de asistentes de investigación de IA para la búsqueda de fuentes bibliográficas y documentales, la misma se aplicó a dos grupos de estudiantes de un mismo curso del primer año de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Costa Rica. La innovación educativa se complementó con un diagnóstico inicial sobre el uso de IA entre algunos docentes de la carrera y con la realización de cuestionarios previo y posterior al desarrollo de la actividad didáctica. Como principales resultados se extrae la necesidad de capacitación por parte de las personas docentes y de los estudiantes para un uso apropiado de las tecnologías de IA, asimismo, la importancia de emplear herramientas acordes a las necesidades disciplinares.

Palabras clave: asistentes de investigación de inteligencia artificial, Costa Rica, innovación educativa, modelo constructivista, SoTL

I. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) es una tecnología de avanzada que en poco tiempo ha revolucionado la forma en que se realizan múltiples tareas, desde aspectos de la vida cotidiana hasta procedimientos complejos relacionados con la salud, el diseño, la industria, entre otros. Su vigencia y peso en la sociedad actual hace inevitable que se convierta en una herramienta que las personas estudiantes deben conocer, pues en su futuro profesional el uso de la IA será inminente.

La aplicación de la IA requiere tanto de conocimiento técnico como de reflexión ética, desde esta perspectiva la enseñanza de esta tecnología empieza a ser una necesidad y una obligación para las universidades. Según diversos autores la utilización de la IA por parte de las personas estudiantes puede tener grandes beneficios como: optimizar el tiempo de estudio y mejorar los resultados académicos [1], [2], generar procesos de investigación más eficientes [3], [4] y hacer más accesible la información [5], [6].

No obstante, su uso presenta desafíos éticos y de privacidad [7], [8] y una serie de implicaciones relacionadas a posibles sesgos de información [5], problemas de integridad académica [9], [10], dependencia excesiva [11], [12],

disminución del pensamiento crítico [13], [14], además del deterioro de la creatividad humana [15].

Tal y como revelan estudios, como los llevados a cabo en las referencias [16], [17], [18], el uso de la IA dentro del contexto universitario, en algunas ocasiones, se realiza de forma indiscriminada por parte de las personas estudiantes. La capacitación de las personas docentes en temas de IA resulta imprescindible para poder orientar de forma positiva y ética su uso por parte del estudiantado [19].

Por otro lado dada la cantidad de herramientas de IA que existen, es importante que las personas estudiantes conozcan las más adecuadas en función de su perfil profesional. De esta forma, se puede optimizar su uso y obtener resultados más útiles acordes a la disciplina.

En Costa Rica, y en concreto en la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), la utilización de la IA aún no forma parte de los contenidos de los cursos; a pesar de ello, las personas estudiantes por su cuenta tienen acceso a estos recursos, por lo que los utilizan sin necesariamente contar con una orientación técnica y ética que permita sacar el mayor provecho del uso de estas herramientas.

Si bien algunos profesores por iniciativa propia, de forma incipiente, han empezado a utilizar algunas herramientas de IA para apoyar sus cursos, a la fecha no se han documentado estos procesos y resultados. Por ello, es de gran importancia dar a conocer este tipo de experiencias, abriendo oportunidades para la discusión sobre sus posibles beneficios en el aprendizaje de las personas estudiantes y la práctica docente.

Este artículo tiene como objetivo presentar la experiencia de implementación de una innovación educativa que integra el uso de la IA para potenciar las habilidades de investigación en estudiantes de la carrera de Arquitectura. Dicha innovación educativa se fundamenta en el enfoque del Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) [20], [21], el cual fomenta la mejora de las prácticas docentes a través de acciones rigurosas y críticas que analicen el proceso de aprendizaje a partir de evidencia. Este proceso, incluye acciones que permitan su evaluación sistemática, réplica e innovación.

La innovación educativa se llevó a cabo en el curso de Introducción a la Investigación (AU-1502) de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Costa Rica durante el II semestre del 2025 con dos grupos diferentes. Este curso se ubica en el segundo semestre de la carrera, por tanto, se imparte a estudiantes que en su gran mayoría llevan menos de

un año de estar en la universidad. Se trata de un curso de tipo teórico, que cuenta con dos créditos, dos horas semanales de clase presencial y cuatro horas semanales de trabajo extraclase; además, es requisito del curso Metodología de la Investigación que se imparte algunos semestres más adelante.

El objetivo general del curso se orienta a que la persona estudiante sea capaz de conocer los fundamentos teórico-metodológicos de la investigación para la búsqueda de nuevos conocimientos y soluciones a los problemas en arquitectura y urbanismo. Los contenidos del curso son declarativos pero debido al carácter constructivista de la carrera su metodología se planteó bajo el enfoque del aprender haciendo, donde existe una participación activa de las personas estudiantes que les garantice un aprendizaje significativo, mientras la persona docente asume el papel de facilitador.

II. METODOLOGÍA

La planificación, desarrollo y evaluación de la innovación educativa implicó la aplicación de una metodología mixta con la utilización de diversos instrumentos de investigación que permitieran la obtención de datos cualitativos y cuantitativos. Para el abordaje metodológico se establecieron cuatro pasos, los cuales se describen a continuación:

A. Diagnóstico preliminar

Con el fin de establecer un punto de partida sobre el uso de la IA en la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Costa Rica se realizaron entrevistas semiestructuradas, efectuadas tanto de forma virtual como presencial. Para ello, se entrevistaron cuatro personas docentes, lo que corresponde al 16% del total, excluyendo a las personas investigadoras que suscriben el artículo.

La selección de personas participantes se hizo con base en el criterio de contar con representación de los tres bloques en los que se divide el Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura 607-608: Fundamentos, Profundización y Avanzado. Entre los aspectos abordados estuvieron: el conocimiento sobre IA y las herramientas de las que disponen, el uso de la IA en el aula, problemas de integridad académica (plagio) y estrategias para su mitigación.

B. Exploración de asistentes de IA para investigación

A pesar del manejo previo de varios asistentes de IA para investigación por parte de los autores, debido a su propia labor investigativa, se desarrolló una revisión minuciosa de diversas herramientas con el fin de identificar las más idóneas para poder ser utilizadas por las personas estudiantes. Para ello, se tomó en cuenta su facilidad de uso, herramientas de acceso abierto y el tipo de resultados acordes a la finalidad del curso Introducción a la Investigación, específicamente, se exploraron asistentes de IA para la búsqueda de fuentes y análisis de información.

C. Diseño y aplicación de la innovación educativa

La innovación educativa se planteó de manera puntual como parte de una estrategia metodológica más amplia diseñada para todo el semestre. Los contenidos del curso se desarrollaron durante 16 semanas, de las cuales las primeras ocho se centraron en el abordaje teórico de los contenidos como aspectos generales, paradigmas y enfoques de investigación. La segunda parte del curso se centró en la formulación de propuestas de investigación, para lo cual se trabajó en equipos simulando el proceso de participación en una convocatoria por fondos concursables para investigaciones estudiantiles.

La búsqueda de fuentes bibliográficas y documentales fue una parte fundamental del ejercicio dentro de la estrategia general del curso pues es el punto de partida para la elaboración del planteamiento del problema, la justificación, los antecedentes y la construcción del marco teórico. Para la implementación de la innovación educativa se elaboró una actividad didáctica específica que permitió el desarrollo de las siguientes etapas:

1. *Mediación de contenidos a las personas estudiantes:* se abordó en el aula el contenido básico del uso de la IA, así como las características de los asistentes de IA para labores de investigación y se entregó material didáctico de consulta.

2. *Ejercicio aplicado:* como parte de la evaluación del curso y por medio de trabajo extraclase, se aplicó un Trabajo Programado, el cual se detalló a través de una guía de orientaciones para su cumplimiento. Este ejercicio tuvo un valor de 5% de la nota total.

3. *Herramienta de evaluación del ejercicio aplicado:* la revisión de la asignación se realizó por medio de heteroevaluación a través de una escala de evaluación.

D. Valoración del uso de la IA pre y post aplicación de la innovación educativa

En cada grupo se aplicó un cuestionario para realizar una valoración inicial (test) y una valoración final (post test) de conocimiento y uso de IA para la investigación. Ambos instrumentos se realizaron a través del uso de formularios de Google Docs, de forma anónima. El primer instrumento determinó la línea base en los procesos de búsqueda y análisis de información para la investigación en arquitectura y urbanismo; mientras que el segundo instrumento, determinó cambios en cuanto al nivel de conocimiento y uso de herramientas de IA, posterior a la mediación de contenido y el trabajo asignado a las personas estudiantes.

Los cuestionarios se estructuraron en cinco secciones: datos generales, conocimiento general sobre inteligencia artificial, uso de IA para búsqueda de información, uso de IA para análisis de información y finalmente, actitudes y disposición hacia el uso de IA.

Se utilizaron preguntas cerradas y abiertas en su elaboración, para su análisis, en el primer caso se utilizó

estadística descriptiva a partir del uso de porcentajes. En el segundo, a través de análisis de contenido temático.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Diagnóstico preliminar

A las cuatro personas docentes entrevistadas se les solicitó brindar una definición para el concepto de IA a partir de su propio conocimiento y experiencia; todos pudieron brindar una respuesta acertada, destacando principalmente aspectos relacionados a la capacidad de la IA para generar respuestas a partir del uso de algoritmos que utilizan grandes cantidades de datos. Las personas docentes también resaltaron en sus respuestas la utilidad de la IA para acelerar procesos y resultados.

Como segunda pregunta se consultó si utilizaban la IA para sus clases, tanto para la planificación de las lecciones como para actividades en el aula (física o virtual). Los cuatro indicaron que sí la utilizan, principalmente como herramienta de consulta y para el diseño de actividades didácticas, siendo las más utilizadas Copilot y ChatGPT; todos los entrevistados indicaron tener un manejo básico de dichas herramientas; solo dos personas mencionaron utilizar tres asistentes de IA adicionales (Scispace, Grammarly y Turboscribe).

Con respecto al uso de la IA en el aula, tres de las personas entrevistadas señalaron haber desarrollado durante este año al menos una actividad didáctica en la que se solicitó a los estudiantes utilizar la IA para realizar alguna tarea específica, por ejemplo: obtener resúmenes de artículos preseleccionados por la persona docente, seleccionar bibliografía, generar previsualizaciones de anteproyectos arquitectónicos en fases iniciales, identificar normativa sobre temas urbanos, entre otros. En dos de los casos no se les brindó a las personas estudiantes orientación previa sobre el uso de las herramientas ni se les solicitó algún asistente de IA específico; uno de los docentes sí indicó que el ejercicio se realizaba de forma más controlada y se daba un insumo básico en clase para orientar el uso de la herramienta sugerida.

También se consultó a las personas docentes si promovían el uso de la IA, tres de ellos manifestaron sí promoverla, principalmente en las etapas iniciales de diseño (dentro de los laboratorios de proyectos), resumen de información y para la mejora de redacción, principalmente en cursos teóricos. Uno de los docentes indicó no promoverla, pero tampoco restringirla.

Adicionalmente, se consultó a las personas docentes participantes si dentro de sus cursos habían detectado plagio debido al uso de la IA sin reconocimiento; para esta pregunta se obtuvieron cuatro respuestas positivas. Los entrevistados señalaron que tanto en los cursos teóricos como los de diseño han identificado este tipo de situaciones; donde muchas veces la persona estudiante utiliza de forma indiscriminada las herramientas y no realiza un proceso de análisis de los resultados que arroja la IA. Además, señalaron que el uso de

los instrumentos para la detección de plagio ha sido de utilidad en estos casos.

Ante estas situaciones se consultó sobre las estrategias que utilizan para prevenir o mitigar situaciones de plagio; todas las personas docentes indicaron que se les brindan instrucciones claras previo a la realización de los ejercicios respecto a las posibilidades de uso de la IA y la necesidad de declaración de su uso; por tanto, son medidas básicamente preventivas. Dos de las personas docentes indicaron que dentro de las rúbricas de evaluación que aplican establecen rubros específicos que penalizan el mal uso de la IA.

Finalmente, se preguntó sobre las competencias que las personas estudiantes necesitan para hacer un uso responsable de la IA. Entre las respuestas obtenidas resalta la capacidad de análisis como una competencia esencial para poder hacer un buen uso de la IA, de forma que el estudiantado pueda tener criterio propio para discernir las respuestas correctas y no simplemente limitarse a los resultados que ofrecen las herramientas. Un aspecto que también resaltaron las personas docentes fue la necesidad de capacitación en el tema tanto para los propios profesores como para el alumnado.

Además, todas las personas entrevistadas hicieron hincapié en que la madurez de la persona estudiante es fundamental para un buen uso; pero consideran que su utilización puede introducirse desde el primer bloque de la carrera para algunas tareas concretas, donde pueda existir una familiarización inicial con la IA. Sería esperable que en los bloques superiores se puedan realizar tareas más complejas apoyadas en estas tecnologías.

En general, de las entrevistas realizadas, se evidencia un uso básico de herramientas de IA por parte del cuerpo docente, pero un interés en poder acercarse a estas tecnologías, aunque aún de forma exploratoria. Si bien dentro de la universidad se ofrecen capacitaciones orientadas a las personas docentes, estas se limitan a la parte didáctica, pero no se han cubierto áreas específicas a nivel disciplinar, lo que repercute en un abordaje inseguro. Se considera oportuno la generación de material didáctico específico en el uso de IA adaptado a la carrera que pueda ser de provecho para las personas estudiantes y docentes, además de un abordaje apropiado con respecto a la ética en su aplicación.

B. Exploración de asistentes de IA para investigación

El proceso de identificación de asistentes de IA para investigación dio como resultado la selección de cuatro herramientas, las cuales se sistematizan en la Tabla 1 y fueron vistas en clase.

En general las herramientas utilizadas se consideran de alto valor para labores de investigación, así como para uso en diferentes cursos de la carrera; no obstante, es un primer acercamiento, pues durante la búsqueda se encontró un número importante de asistentes de IA con gran potencial. Los mismos podrían explorarse con mayor profundidad para utilizarse en actividades didácticas.

TABLA I
SISTEMATIZACIÓN DE ASISTENTES DE IA PARA INVESTIGACIÓN
FINALMENTE SELECCIONADOS

Nombre	¿Para qué sirve?	¿Cómo funciona?	Pros	Contras
Scispace (https://scispace.com/)	Permite buscar, leer y comprender artículos científicos con ayuda de IA. Resume textos, explica términos técnicos y genera citas.	Se ingresa un artículo PDF o una búsqueda en su plataforma; la IA analiza el texto y responde preguntas sobre su contenido.	- Ahorra tiempo en la lectura y comprensión. - Ofrece resúmenes claros y explicaciones técnicas. - Facilita la creación de referencias.	- Puede omitir detalles importantes o malinterpretar información técnica. - La versión gratuita tiene funciones limitadas.
Research Rabbit (https://www.researchrabbit.ai/)	Organiza y visualiza redes de literatura científica y autores. Facilita descubrir trabajos relacionados.	Se crea una colección de artículos; el sistema genera un “mapa” de conexiones entre autores, temas y citas.	- Muy útil para explorar nuevas líneas de investigación. - Visualización intuitiva de redes temáticas.	- Requiere tiempo para aprender a usar todas sus funciones. - No evalúa la calidad metodológica de los estudios.
Consensus (https://consensus.app/)	Busca respuestas a preguntas basadas en evidencia científica revisada por pares.	Se introduce una pregunta; la IA analiza estudios académicos y genera una respuesta “consensuada” con citas.	- Ideal para identificar rápidamente la postura general de la comunidad científica. - Resultados explicados con referencias verificables.	- Puede simplificar excesivamente debates científicos complejos. - No cubre todas las disciplinas con la misma profundidad.
Elicit (https://elicit.com/)	Ayuda a automatizar revisiones sistemáticas. Encuentra artículos relevantes y resume metodologías o resultados.	Se formula una pregunta de investigación en lenguaje natural; la IA busca y organiza resultados de bases académicas.	- Acelera la revisión bibliográfica. - Resume métodos y hallazgos clave. - Integra razonamiento basado en evidencia.	- Base de datos limitada comparada con Google Scholar. - A veces presenta resultados irrelevantes o incompletos.

C. Diseño y aplicación de la innovación educativa

La mediación de contenidos a las personas estudiantes se llevó a cabo por medio de una presentación con diapositivas y la demostración del uso de los asistentes de IA seleccionados;

este proceso se realizó en un laboratorio de computación con el fin de que cada persona estudiante pudiera contar con una computadora a disposición y explorar el paso a paso para el uso de las cuatro herramientas sistematizadas. Además, se les hizo entrega del documento: Guía y recomendaciones para uso de asistentes de investigación de IA (Elicit, SciSpace, Consensus y Research Rabbit) en arquitectura y urbanismo, así como otras guías [22], [23], [24].

Posteriormente, como trabajo extra-clase se desarrolló el “Trabajo Programado 2. Fuentes de información y gestores bibliográficos”; para el cual se organizaron equipos de trabajo. Para esta asignación se brindó una guía de orientaciones en las que se les dieron instrucciones para la realización del ejercicio.

Conforme al tema elegido para la formulación de la propuesta de investigación (estrategia didáctica general), debían realizar una búsqueda de al menos 20 publicaciones científicas indexadas en Scopus o Web of Science, utilizando los asistentes de investigación de IA previamente vistos en clase. Se solicitó a cada equipo documentar las búsquedas y resultados, por medio de capturas de pantalla evidenciando los prompts, palabras clave, preguntas utilizadas, matrices de síntesis o esquema de vinculación de autores, según la herramienta empleada.

Para cada una de las fuentes seleccionadas las personas estudiantes debían realizar un proceso de revisión crítica para asegurar su vinculación con el tema de su propuesta de investigación, comprobar su utilidad para el ejercicio de formulación y verificar el acceso al recurso por parte del equipo. Además, se solicitó complementar las búsquedas en IA, con la revisión en Scopus o Web of Science de las fuentes bibliográficas identificadas.

Como entregable, se pidió que cada equipo presentara un informe donde debían incluir una matriz de síntesis que sistematizara: la referencia en APA 7, los aspectos más relevantes del contenido de la referencia, el enlace URL a la referencia de indexación en Scopus o Web of Science y el resumen de la publicación científica.

La herramienta de evaluación utilizada para esta actividad didáctica consistió en una escala de evaluación aplicada por medio de heteroevaluación. Entre los aspectos evaluados estuvieron el cumplimiento del número de referencias bibliográficas solicitado, las evidencias de las búsquedas realizadas a través de los asistentes de investigación de IA sugeridos, que las mismas se vincularan con el tema de investigación, así como su indexación en Scopus y Web of Science, la construcción de la matriz de síntesis de aspectos relevantes del contenido y finalmente, el cumplimiento en el plazo y formato establecido.

En términos generales, el desarrollo del ejercicio se valora de forma positiva, pues la mayoría de los grupos logró entregar el producto solicitado. En el primer grupo, el 57,1% de los equipos logró desarrollar con éxito todo el ejercicio, obteniendo una calificación de 100. El 42,9% restante, obtuvo una calificación entre 70 y 75 debido a que incurrieron en errores al presentar las evidencias sobre el uso de herramientas

de IA y en la selección crítica de las referencias en relación con su tema de investigación.

En el segundo grupo, el 20% de los equipos obtuvo una calificación de 100. Un 40% alcanzó una calificación de 88, y finalmente, el 40% restante, se ubicó entre 80 y 84. Los principales errores detectados correspondieron a la ausencia de evidencia de los procesos de búsqueda, así como la verificación a través de Scopus y Web of Science.

Ante dichos resultados, se considera como oportunidad de mejora establecer con mayor claridad los lineamientos en cuanto a las evidencias de búsqueda, pues la forma de presentación no fue homogénea entre grupos. Además, para futuras ocasiones en que pueda desarrollarse esta actividad didáctica es oportuno dedicar más tiempo a la práctica sobre el manejo de las herramientas.

D. Valoración del uso de la IA pre y post aplicación de la innovación educativa

La innovación educativa se aplicó en dos grupos del curso de Introducción a la Investigación. El primero grupo contó con un total de 27 personas estudiantes, mientras que el segundo, se conformó con un total de 19. En ambos se realizaron dos valoraciones del uso de la IA, una inicial (test) previo a la mediación de contenido y la realización del ejercicio, y otra valoración final (post test), después de la entrega de la asignación.

La aplicación de la valoración inicial se realizó en el aula en la semana 10 del curso, contando con un total de 26 respuestas en el primer grupo y 19 respuestas en el segundo. Por su parte, la valoración final se aplicó en la semana 12 del curso, obteniendo un total de 23 respuestas en el primer grupo y únicamente, nueve en el segundo. Cabe aclarar que en el caso del primer grupo el instrumento se aplicó en el aula, mientras que para el segundo grupo su aplicación se dejó de forma voluntaria como parte de las asignaciones extra-clase lo que influyó en los resultados obtenidos. Además, uno de los estudiantes se retiró del curso.

En relación con las respuestas obtenidas en la valoración inicial, la primera sección evidencia que un 86,4% de los estudiantes participantes ingresaron a la carrera de Arquitectura en 2025, con mayor participación de mujeres de 18 años en el primer grupo, mientras que en el segundo grupo se identificó una mayor participación de hombres mayores de 20 años.

Respecto a la segunda sección, se obtuvo un patrón de respuesta similar para ambos grupos, definiendo la IA como programas que aprenden a partir de datos. Entre las herramientas que han utilizado previamente, destacan ChatGPT, Copilot y Gemini; mientras que solamente una persona estudiante indicó conocer o haber utilizado herramientas como Scispace, Elicit y Consensus. A pesar de ello, en ambos grupos se indicó un nivel medio de conocimiento sobre el uso de IA.

Como parte de la tercera sección, en relación con el uso de IA para la búsqueda de información para proyectos o

investigaciones, en el primer grupo prevalece el uso de fuentes provenientes de buscadores académicos (Google Académico, Dialnet, etc.), mientras que, en el segundo grupo, prevaleció el uso de ChatGPT u otro modelo de IA conversacional. En esta misma sección, en general, para ambos grupos predomina un nivel medio de respuesta en cuanto a la habilidad para usar IA en la búsqueda de información relevante y confiable para la investigación. Además, manifestaron que para verificar la confiabilidad de la información obtenida con IA comparan con bases de datos académicas.

La cuarta sección sobre el uso de IA para análisis de información arrojó que, en el primer grupo, un 84,6% había utilizado alguna herramienta de IA para resumir textos, generar tablas o analizar tendencias en sus investigaciones; mientras que, en el segundo grupo, la respuesta obtenida fue de un 68,4%. Entre las principales tareas señaladas por ambos grupos están la extracción de conceptos clave, el resumen de artículos académicos, la organización o clasificación de información, y en menor medida, el análisis de contenido (textual o visual). Nuevamente, se señaló un nivel medio de competencia en cuanto al uso de IA para el análisis de información en labores de investigación.

Entre las ventajas que ofrece la IA en el proceso de análisis de información en investigación, las personas estudiantes señalaron que permite hacer más efectivo el trabajo, agiliza tareas, ayuda a la organización de la información, brinda distintos puntos de vista y automatiza procesos. Respecto a los riesgos y limitaciones, manifestaron la posibilidad de alejarse de tener un pensamiento crítico, generar dependencia, plagio, el costo asociado a su uso, un margen de error producto de las fuentes poco fiables o incluso inventarlas.

Finalmente, en la quinta sección, respecto a las actitudes y disposición hacia el uso de IA, el primer grupo, señaló no estar ni en desacuerdo, ni de acuerdo, en que la IA puede mejorar la calidad de la investigación, mientras que, en el segundo grupo, la gran mayoría manifestó estar de acuerdo con dicha afirmación. Ambos grupos, indicaron no estar en desacuerdo, ni de acuerdo, respecto a que usar IA para buscar o analizar información es una forma válida de hacer investigación. Igualmente, ambos grupos están de acuerdo en que se sienten preparados para integrar la IA en sus procesos de investigación. A su vez, están en desacuerdo en que la IA puede sustituir el trabajo analítico del investigador.

En la valoración final (post test) se encontraron variaciones en la segunda sección, respecto a las herramientas de IA que conocen o han utilizado las personas estudiantes, evidenciando su conocimiento producto de la mediación de contenidos y la realización de la asignación previa. En la tercera parte se consultó a las personas estudiantes si consideran que los asistentes de investigación de IA optimizan las fases de descubrimiento, cribado y extracción de datos, obteniendo un 97,9% de respuestas afirmativas.

Además, se preguntó sobre qué herramientas consideran más eficientes para la búsqueda de publicaciones científicas, dando como resultado en ambos grupos, los asistentes de

investigación de IA (Scispace, Elicit, Consensus, Research Rabbit), así como buscadores académicos (Dialnet, Google Académico, etc.). Mientras que los motores de búsqueda en internet (Google, Safari, Chrome, Edge, etc.) recibieron el menor número de respuestas.

En la cuarta sección, se les consultó sobre cuál de los asistentes de investigación de IA vistos en el curso y aplicados en el trabajo programado, consideran más útiles para sus labores académicas, obteniendo en ambos grupos, una mayor valoración las herramientas Scispace y Research Rabbit. Entre las razones, indican la facilidad de uso, la gran cantidad de resultados que se puedan obtener y la confiabilidad de las fuentes.

En esta valoración final, y después de haber interactuado con los asistentes de investigación de IA vistos en clase, se elevó la percepción del nivel de competencia en el uso de IA para el análisis de información en labores de investigación. Como parte de las valoraciones en cuanto a las ventajas que ofrece la IA en el proceso de análisis de información en investigación destaca la rapidez y agilidad en los procesos de búsqueda, no obstante, sobresale la necesidad de contar con una reflexión crítica de los resultados por parte de la persona investigadora. En cuanto a los riesgos y limitaciones, se mantiene la percepción de tener posibilidad de plagio y de usar información no confiable por falta de verificación.

Respecto a la consulta de si consideran que los asistentes de IA estudiados le serán útiles en otros cursos de la carrera, la respuesta para ambos grupos fue positiva en el 100% de las personas participantes.

Finalmente, en la quinta sección, respecto a las actitudes y disposición hacia el uso de IA, ambos grupos, mayoritariamente, indicaron estar de acuerdo en que la IA puede mejorar la calidad de la investigación y en que su uso para buscar o analizar información es una forma válida de hacer investigación. Igualmente, ambos grupos están de acuerdo en que se sienten preparados para integrar la IA en sus procesos de investigación, aunque requieren profundizar en su utilización.

De los resultados obtenidos en los cuestionarios se extrae que a pesar de que las personas estudiantes indican tener un nivel medio en el dominio de herramientas de IA, su uso no aborda tareas más complejas como el análisis de contenido. Esto evidencia la subvaloración del potencial de estas tecnologías especialmente para labores de investigación.

Esta innovación educativa ha sido importante justamente para poder brindar nuevas herramientas a las personas estudiantes, considerando que se trata de personas en su mayoría de primer ingreso, constituye una oportunidad valiosa para capacitarlos y sensibilizarlos en el uso de la IA. Como oportunidad de mejora, se debe aplicar la valoración a través del formulario en el aula, pues dio mejores resultados en cuanto a su cumplimiento.

IV. CONCLUSIONES

La innovación educativa reseñada en este artículo evidencia la pertinencia de la aplicación del enfoque SoTL, resaltando como la importancia de llevar a cabo procesos de producción de conocimiento en el aula de forma sistemática, crítica y a partir de evidencias en contextos reales. La aplicabilidad de este estudio puede ser de valor para otras personas docentes de Arquitectura, así como de ingenierías, promoviendo la mejora de la experiencia de enseñanza-aprendizaje.

El estudio llevado a cabo brinda datos importantes para la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del TEC en cuanto al uso de la IA tanto por parte de docentes como de estudiantes. Esta información resulta oportuna para poder tomar a futuro decisiones académico-administrativas a partir del conocimiento generado. Actualmente la carrera de Arquitectura no cuenta con una estrategia para el uso de estas tecnologías, aunque como pudo evidenciarse, ya existen iniciativas desarrolladas por las propias personas docentes; como reto en el corto plazo la implementación de la IA deberá incorporarse en forma oficial en su plan de estudios.

En la coyuntura actual donde las personas estudiantes de primer ingreso son nativos digitales que han crecido en la era digital y están familiarizados con plataformas y dispositivos virtuales, es oportuno que las personas docentes se capaciten de forma que la enseñanza se pueda nutrir a partir de herramientas como los asistentes de IA. El fortalecimiento de las capacidades en estos temas puede mejorar la competitividad disciplinar a futuro.

AGRADECIMIENTO/RECONOCIMIENTO

Las personas autoras agradecen a las personas estudiantes y docentes de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del TEC que participaron en el estudio que da origen al presente artículo. Asimismo, agradecen al Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior, por la oportunidad de capacitación brindada con el curso Bases para la Investigación en la Enseñanza Aprendizaje para el mejoramiento de la calidad de la Educación Superior, el cual brindó los insumos necesarios para poder llevar a cabo la innovación educativa que se reseña en esta aportación.

REFERENCIAS

- [1] Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2988510>
- [2] Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- [3] Thuy, P., & Tien, P. (2025). Empowering Student Research with Artificial Intelligence: Transforming Education through AI Applications. *Journal of Information Systems Engineering and Management*. <https://doi.org/10.52783/jisem.v10i15s.2514>
- [4] Saúde, S., Barros, J., & Almeida, I. (2024). Impacts of Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Research Trends and

- Students' Perceptions. Social Sciences.
<https://doi.org/10.3390/socsci13080410>
- [5] Venzon, W., & Venzon, M. (2025). Advancing Senior High School Research Skills through the Integration of Artificial Intelligence Tools. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2025.70174>
- [6] Almasri, F. (2024). Exploring the Impact of Artificial Intelligence in Teaching and Learning of Science: A Systematic Review of Empirical Research. *Research in Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11165-024-10176-3>
- [7] Martínez-Rivera, O. (2024). El impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los trabajos en la Universidad. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-885>
- [8] Vélez Aspiazu, E. E., Flores Beltrán, P. K., Flores Beltrán, C. M., Franco Zavala, A. Z., Chara Moreira, P. N., Rivera Castro, R. E., & Villamil Cavagnaro, C. J. (2024). Implementación de la inteligencia artificial en los proyectos arquitectónicos: Implementation of artificial intelligence in architectural projects. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 4869 – 4883. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2949>
- [9] Puche Villalobos, D.J. (2025). La inteligencia artificial y el fraude académico en el contexto universitario. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*. <https://doi.org/10.59654/kg944e15>
- [10] Hernández Coló, M. del R. & Chávez Romero, E. (2025). Análisis de la percepción estudiantil sobre la inteligencia artificial generativa en la formación universitaria: hacia una práctica ética e informada. *Decires*, 25(34), julio a diciembre de 2025), 55–102. <https://doi.org/10.22201/cepe.14059134e.2025.25.34.461>
- [11] Gordillo Díaz, A. (2024). El papel de la inteligencia artificial en la producción del diseño: Colaboración o competencia. *Bitácora Arquitectura*, 1(54), 70–81. <https://doi.org/10.22201/fa.14058901p.2024.54.89983>
- [12] Portela-Leiva, Y. M., & Armijos-Carrión, J. L. (2025). La inteligencia artificial en las tareas académicas: ¿Apoyo para el aprendizaje o dependencia tecnológica? *Portal de La Ciencia*, 6(1), 154–166. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v6i1.541>
- [13] González López, D. (2025). La utilización generalizada de la inteligencia artificial en la elaboración de trabajos universitarios: pensamiento crítico y relaciones interpersonales. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 14, 102-108.
- [14] Pinzón-Ayala, D. (2024). Reflexiones desde la Composición Arquitectónica ante la IA: dilemas y retos. En: *Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura* (Vol. 1, No. 12). Grup per a la Innovació i la Logística Docent en l'Arquitectura (GILDA).
- [15] Mamani, G. M. (2023). El impacto negativo del uso de la inteligencia artificial en el proceso de diseño arquitectónico. *Revista de arquitectura y urbanismo Taypi*, 2(1), 10-12.
- [16] Esteves, A. (2023). Aplicación de inteligencia artificial para el desarrollo de trabajos académicos en universidades del Perú: un problema actual. *Technological Innovations Journal*, 2(4), 20-32. <https://doi.org/10.35622/j.ti.2023.04.002>
- [17] Benavides-Lara, M., Cazales, V. J. R., Rivas, N. E., Hernández, A. M. D. P. M., & Mendiola, M. S. (2025). Presencia y uso de la inteligencia artificial generativa en la Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Digital Universitaria*, 26(1). <https://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2025.26.1.10>
- [18] Juca-Maldonado, F., Luciani-Toro, L. R., & García-Vera, Y. (2024). Inteligencia Artificial en el Campus: adopción, percepciones y la búsqueda de buenas prácticas en la Universidad Metropolitana. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(2), 35–43. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v3i2.82>
- [19] Flor, G. & Sandoval, P. (2024). La ética en el uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación: desafíos y oportunidades. *Polo del Conocimiento*, 9(11), 255-282.
- [20] Boyer, E. L. (1990). *Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate*. Princeton University Press, 3175 Princeton Pike, Lawrenceville, NJ 08648.
- [21] Felten, P. (2013). Principles of good practice in SoTL. *Teaching and Learning Inquiry*, 1(1), 121–125. <https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.1.1.121>
- [22] Miao, F., & Holmes, W. (2024). Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>
- [23] Tecnológico de Monterrey. (2025a). Lineamientos para el uso ético de inteligencia artificial. Dirigido a estudiantes del Tecnológico de Monterrey. <https://tec.mx/sites/default/files/repositorio/integridad-academica/lineamientos-eticos-alumnos-tec-de-monterrey.pdf>
- [24] Tecnológico de Monterrey. (2025b). Lineamientos para el uso ético de inteligencia artificial. Dirigido al profesorado del Tecnológico de Monterrey. <https://tec.mx/sites/default/files/repositorio/integridad-academica/lineamientos-ia-profesores-tec-de-monterrey.pdf>