

Inteligencia Artificial en Revisiones Sistemáticas de Literatura: experiencias de estudiantes en el contexto universitario

Artificial Intelligence in Systematic Literature Reviews: Experiences of University Students

Karla Paola Martínez Rámila

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0000-0002-4229-8306>

E-mail: kamartinez@uv.mx

Verónica Ortiz Méndez

Universidad Veracruzana, México

<https://orcid.org/0009-0002-1090-8402>

E-mail: veortiz@uv.mx

Resumen

Este artículo explora la integración de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en Revisiones Sistemáticas de Literatura (RSL) realizada por estudiantes de licenciatura en Ingeniería de Software. El objetivo fue analizar cómo la IA, tanto horizontal como vertical, pudo o no apoyar la búsqueda, análisis y síntesis de literatura en las distintas fases del proceso de la RSL. La indagación se llevó a cabo en la Universidad Veracruzana, México, con estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería de Software inscritos en la Experiencia Educativa de Proyecto Guiado. Se analizaron los productos generados por los estudiantes y se recopilaron informes sobre los usos que realizaron de la IA en las diferentes fases de la RSL. Los resultados preliminares muestran que la IA optimizó la eficiencia de ciertas tareas rutinarias. Sin embargo, también se identificó el riesgo de dependencia excesiva, lo que podría limitar el desarrollo de habilidades críticas en los estudiantes. En algunas etapas, como la conducción y documentación de la RSL, se observó una adopción acrítica de sugerencias de la IA sin una validación adecuada, lo que podría considerarse incluso como plagio. Además, se considera que este fenómeno de aceptación acrítica de resultados de IA podría limitar el desarrollo de habilidades fundamentales en los estudiantes. Por ello, un enfoque balanceado entre automatización con IA y desarrollo de capacidades humanas sigue siendo esencial para la conformación de los saberes necesarios en los futuros profesionales. Se recomienda promover un enfoque integral, donde la IA complemente, pero no reemplace habilidades como el pensamiento crítico, la interpretación contextual y la validación de datos. Por lo anterior, se considera necesario desarrollar lineamientos claros sobre el uso ético y responsable de la IA, así como enfatizar a los estudiantes que la IA es una herramienta de apoyo y no un sustituto de su criterio. Se sugiere continuar la investigación para explorar el potencial y los desafíos de la IA en otros contextos de la educación superior.

Palabras clave: Pensamiento crítico, enseñanza superior, inteligencia artificial.

Abstract

This article explores the integration of Artificial Intelligence (AI) tools in Systematic Literature Reviews (SLR) conducted by undergraduates in Software Engineering. The objective was to analyze how AI, both horizontal and vertical, could or could not support the search, analysis, and synthesis of literature in the different phases of the SLR process. The inquiry was carried out at the Universidad Veracruzana, Mexico, with students from the bachelor's degree in software engineering enrolled in the Educational Experience of Guided Project. The products generated by the students were analyzed, and reports were collected on the uses they made of AI in the different phases of the SLR. Preliminary results indicate that AI optimized the efficiency of certain routine tasks. However, the risk of excessive dependence was also identified, which could limit the development of critical skills

Recibido: 07/03/2024

Aceptado: 24/04/2024



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).

in students. In some stages, such as the conduction and documentation of the SLR, an uncritical adoption of AI suggestions was observed without adequate validation, which could even be considered plagiarism. Furthermore, it is considered that this phenomenon of uncritical acceptance of AI results could limit the development of fundamental skills in students. Therefore, a balanced approach between AI automation and the development of human capabilities remains essential for the acquisition of the necessary knowledge in future professionals. It is recommended to promote a comprehensive approach, where AI complements but does not replace skills such as critical thinking, contextual interpretation, and data validation. Based on the above, it is necessary to develop clear guidelines on the ethical and responsible use of AI, as well as to emphasize to students that AI is a support tool and not a substitute for their judgment. It is suggested to continue research to explore the potential and challenges of AI in other contexts of higher education.

Keywords: Critical sense; higher education; artificial intelligence.

El auge de la Inteligencia Artificial (IA) en diversas áreas ha sido notable en los años recientes, en específico, en el área de la investigación ha emergido en las últimas décadas como una oportunidad importante para acelerar la productividad científica. En el marco de las denominadas Revisiones Sistemáticas (RS) o Revisiones Sistemáticas de Literatura (RSL), la aplicación de herramientas de IA promete no solo automatizar y optimizar la identificación y análisis de estudios relevantes, sino también incrementar notablemente la precisión y eficacia de estos procesos. El presente texto expone el empleo del método de Kitchenham et al. (2016) para el desarrollo de RSL, el cual es complementado con distintas herramientas de IA por un grupo de estudiantes universitarios del área de Ingeniería de Software, destacando aquellas funcionalidades empleadas en cada una de las fases establecidas en dicho método.

En términos generales, se analiza la forma en que incorporaron las distintas IA en cada una de las fases planteadas por Kitchenham et al. (2016), a saber, planificación, conducción y documentación de la RSL. Se destaca el uso de inteligencias artificiales horizontales, como ChatGPT, así como el de aquellas verticales desarrolladas con la finalidad de apoyar el proceso de RSL como es SciSpace. La inteligencia artificial horizontal se refiere a aplicaciones de IA generales que pueden ser empleadas en diferentes situaciones y en diversos sectores o áreas. Por otro lado, la inteligencia artificial vertical está enfocada en un sector o área específica y se encuentra destinada a resolver problemas específicos en dicho sector (Chen, 2023).

MARCO REFERENCIAL

En el contexto actual donde la tecnología digital permea en la vida cotidiana de las personas, la IA ha surge como un elemento disruptivo en diversas áreas clave, siendo la investigación una de ellas. A manera de ejemplo, la tecnología 4.0, que incluye la IA, el análisis de grandes volúmenes de información (Big Data) y la computación en la nube, ha revolucionado la forma en que generamos y analizamos datos. Este avance tecnológico ha impactado significativamente en el volumen de las publicaciones de investigación, desarrollándose un amplio conjunto de métricas para la evaluación de la producción científica, las publicaciones, los autores y las temáticas, entre otros aspectos (Ramírez Gutiérrez, 2019).

La magnitud de este impacto es evidente en las estadísticas recientes. Según el Scimago Journal Rank (SJR), en 2022, más de 5 millones de estudios se registraron en la base de datos de Scopus. En el área de las Ciencias Computacionales, se contabilizaron 747,513 estudios en el mismo año (SCImago, 2022). Esta tendencia ascendente es significativa, considerando que en sólo cinco años el volumen de nuevas publicaciones experimentó un incremento de más del 30%, pasando de 3,916,889 publicaciones en 2017 a 5,099,870 en 2022 (SCImago, 2022).

A pesar de que el aumento en la velocidad y el volumen de la investigación contribuye al avance de la ciencia, incrementa, ello también la dificultad de enfocarse y dominar el estado del arte en un área determinada o incluso en un tema específico (Gough et al., 2017). Cooper et

al. (2019) añaden que este escenario puede dificultar que los investigadores obtengan un conocimiento integral sobre el conjunto de resultados de investigaciones existentes.

Ante esta realidad, el desarrollo de Revisiones Sistemáticas (RS) o Revisiones Sistemáticas de la Literatura (RSL), como se les ha denominado en la Ingeniería de Software, es considerada como una práctica esencial para la producción de investigaciones originales y relevantes. Una RSL, en términos generales, emplea un procedimiento explícito, sistemático y reproducible para la búsqueda, análisis y síntesis de la literatura, este tipo de revisión frecuentemente se denomina estudio secundario (Cardoso Ermel et al., 2021).

En el ámbito de la ingeniería de software, las RSL se han establecido como un método fundamental en la investigación, ello debido a que este enfoque permite la creación de bases de conocimiento sólidas y significativas, respaldando estudios que evolucionan con el tiempo y que pueden abarcar investigaciones primarias y secundarias (Carrizo & Moller, 2018).

En los últimos años, se ha realizado una incorporación incremental de la IA en las RSL, de acuerdo con Atkinson (2023), dicha incorporación promete no solo automatizar y optimizar la identificación y análisis de estudios relevantes, sino también incrementa notablemente la precisión y eficacia de estos procesos (Mahuli et al., 2023). Lo anterior resulta crucial en un mundo donde los volúmenes de datos son regularmente abrumadores y la necesidad de resultados confiables y precisos resulta crítica.

En la literatura, se identifica que son diversos los planteamientos de incorporación de la IA en las RSL, en específico se han propuesto herramientas y plataformas automatizadas que emplean distintos enfoques de IA, reportándose algunos beneficios y posibles desafíos al respecto (Blaizot et al., 2022; Mahuli et al., 2023; Muthu, 2022; Queiros et al., 2023). Las reflexiones previas sientan las bases para abordar la pregunta central de este estudio: ¿pudieron las herramientas de IA integradas por los estudiantes al método de Kitchenham (2016) optimizar las Revisiones Sistemáticas de Literatura (RSL) en el curso de proyecto guiado de la licenciatura de Ingeniería de Software?

Con el propósito de responder esta interrogante, se planteó utilizar el modelo SAMR de Puentedura (2003) como marco analítico, el cual permite categorizar cuatro niveles progresivos de incorporación tecnológica: sustitución, aumento, modificación y redefinición. Este modelo permitió analizar el nivel de adopción de la IA por parte de los estudiantes en las distintas fases de su RSL. Así, por ejemplo, se esperaba que aquellos que la hubieran integrado en una etapa inicial de sustitución, emplearan la IA para búsquedas bibliográficas en lugar de motores tradicionales. En el siguiente nivel denominado aumento, se pudiera esperar que la IA aumentara la eficiencia al clasificar y priorizar estudios por relevancia en el contexto de la investigación planteada. En cuanto al nivel de modificación se pensaría que el estudiante empleara resúmenes automáticos generados con IA. Finalmente, en el nivel de redefinición, podría emplearse un agente conversacional sobre los hallazgos que permitiera un mayor nivel de reflexión.

El objetivo principal fue explorar la aplicación de IA, tanto horizontal como vertical, en la planificación, conducción y documentación de las RSL. Este enfoque busca obtener la información necesaria para poder incorporar en futuros cursos de manera pertinente la IA con la finalidad de optimizar los procesos tradicionales de revisión sistemática, evaluando su eficacia y precisión en el análisis de literatura científica, contribuyendo así al perfeccionamiento de estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje en educación superior, especialmente en lo relativo al uso de recursos digitales avanzados como es la IA.

METODOLOGÍA

En seguida, se detallan los métodos y procedimientos empleados en la Experiencia Educativa (EE) donde los estudiantes integraron la IA en las diferentes fases de la Revisión Sistemática de Literatura (RSL) que desarrollaron.

El escenario ampliado y corto de la indagación fue la Universidad Veracruzana (UV), ubicada en el estado de Veracruz, México. Se trata de una institución que cuenta con cinco sedes regionales, a saber, Veracruz, Orizaba-Córdoba, Poza Rica-Tuxpan, Coatzacoalcos-Minatitlán y Xalapa, en esta última región se encuentra la Facultad de Estadística e Informática (FEI), que entre su oferta educativa tiene la Licenciatura en Ingeniería de software, licenciatura donde se encuentra inserta la EE de Proyecto Guiado, caracterizada por ser un curso teórico-práctico diseñado para ayudar a los estudiantes a desarrollar un proyecto de investigación desde cero, el cual va desde la elección del tema hasta su presentación final en un seminario. Se rige por tres principios básicos: realizar una reflexión teórico-metodológica sobre las RSL; seguir un método que permita elaborar un estado del arte, para lo cual se le solicita al estudiante, principalmente, desarrollar una RSL; y la praxis de tales aprendizajes. Cabe destacar que algunos estudiantes, debido a la naturaleza de su objeto de estudio, requirieron elaborar revisiones multivocales o sólo de literatura gris. En esos casos se emplearon otros métodos como los propuestos por Garousi et al. (2019), pero dichas excepciones no se abordan en este documento.

La unidad de competencia¹ para esta EE es que “el estudiante desarrolle un protocolo de investigación, aplicando teorías y metodologías propias de la disciplina, conforme a la metodología de investigación y a la problemática a resolver, con alto sentido de responsabilidad, con tolerancia y apertura para desarrollar un proyecto de investigación” (Arenas Valdés & Cortés Verdín, 2014, p. 1). Para lograr esta unidad de competencia, se integró el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia didáctica (Díaz & Hernández, 2010), orientando a los alumnos hacia la elaboración de proyectos de investigación cuyos resultados pudieran plasmar en diversos formatos académicos, a saber, tesis, tesinas, monografías, trabajos práctico-científicos, trabajos práctico-técnicos, informes o artículos para reportar una RSL.

Bajo esta dinámica educativa, cuando los estudiantes se titulan mediante la elaboración y réplica con una tesis, tesina, monografía, trabajo práctico-científicos o trabajo práctico-técnico, la RSL conformará su apartado del estado del arte. En otros casos, el objetivo será únicamente la creación de un informe de RSL o un artículo elaborado específicamente para comunicar los resultados obtenidos. Esta estrategia busca no solo enriquecer el conocimiento de los estudiantes sobre el desarrollo de un proyecto de investigación, sino también mejorar sus habilidades de análisis crítico y escritura académica, preparándolos para futuros aportes en su campo de estudio.

Para complementar el logro de aprendizajes significativos, se consideró que la autoorganización de los estudiantes se ve influenciada de manera importante por su entorno. Por ello, la dinámica interpersonal resultó un factor clave para el éxito del aprendizaje y su desarrollo integral. Se procuró entonces un ambiente de aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes colaboraran estrechamente en pequeños grupos informales, con el objetivo común de alcanzar las metas de aprendizaje. Estos grupos, compuestos por dos a tres estudiantes, se organizaron con la intención de trabajar conjuntamente durante las sesiones de clase (con duración de dos a tres horas), promoviendo así una integración efectiva de conocimientos y habilidades compartidas.

Respecto al método empleado por los estudiantes para la RSL, éste se basó en el de Kitchenham et al. (2016). Dicha propuesta metodológica, al ser minuciosa y estructurada, facilita la identificación, evaluación y síntesis de la evidencia disponible en la literatura

científica pertinente al tema de investigación. En términos generales, el método comprende 3 etapas, donde cada una de ellas abarca un conjunto de pasos que permiten llevar a cabo investigaciones sistemáticas basadas en evidencia. Como productos esperados de este método, se desarrollan tres artefactos principales: el protocolo de la RSL, la clasificación de los hallazgos en un formato de extracción y un reporte de la RSL (Kitchenham et al., 2016). Así, el curso pretende brindar herramientas para desarrollar RSL, apoyados mayormente por la propuesta de Kitchenham et al. (2016) y, en algunos casos, enriquecidos con elementos complementarios como el proceso de búsqueda sistemática de Zhang (2011), el *backward snowballing* propuesto por Wohlim (2014) y la síntesis narrativa de Popay (2006).

Además de los marcos conceptuales y metodológicos, los estudiantes emplean una serie de herramientas y plataformas digitales que les permite automatizar o simplificar ciertas actividades de sus proyectos. Algunas de estas herramientas digitales incluyen motores de búsqueda en bases de datos científicas (IEEE Xplore, ACM Digital Library, SpringerLink, etc.), además de software para apoyar la gestión del proceso de la RSL como Parsifal y CADIMA. Recientemente, con la debida autorización de sus directores, han comenzado a integrar herramientas de Inteligencia Artificial, como ChatGPT, Research Rabbit y Scholarcy.

En este contexto, es necesario señalar que la UV, en su *Plan General de Desarrollo 2030*, estableció dentro de los ejes estratégicos para el desarrollo institucional, el denominado Innovación Universitaria. En dicho eje se impulsa el uso de tecnologías de aprendizaje; tecnologías para el empoderamiento y la participación; el desarrollo de competencias tecnológicas; la diversificación de modalidades de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de tecnologías alternativas, entendiendo tecnología como la aplicación del conocimiento científico para la solución y mejora de las condiciones del desarrollo humano (Universidad Veracruzana, 2017).

RESULTADOS

En total, de los 17 estudiantes inscritos en la EE, sólo 14 acreditaron, lo que representó un 82.35% de eficiencia terminal. Los resultados obtenidos con base en la revisión de los productos generados por los estudiantes y un breve informe sobre los usos que realizaron de la IA arrojaron los siguientes resultados.

Un total de 11 estudiantes, representando el 78,57% del grupo de los 14 que acreditaron, incorporó herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en alguna de las fases de la RSL definidas por Kitchenham et al. (2016). La Tabla 1 resume dicha integración, específicamente, en cada fila se indica la cantidad de alumnos que emplearon alguna herramienta de IA en cada paso. Asimismo, se señala el tipo de incorporación realizada según los niveles de sustitución, aumento, modificación y redefinición que plantea el modelo SAMR (Puentedura, 2003).

Tabla 1. Información de las actividades del proceso de RSL propuesto por Kitchenham et al. (2016) donde se indica la cantidad de estudiantes que integraron alguna IA, así como su nivel de integración de acuerdo con el modelo SAMR

Fase: Planificación de la revisión					
Pasos	No. de estudiantes	Integración de IA según SAMR			
		Sustitución	Aumento	Modificación	Redefinición
Especificar preguntas de investigación	0				
Desarrollar el protocolo de la Revisión	9	ChatGPT-1	ChatGPT - 6	Perplexity - 1	SciSpace - 1

Validar el protocolo de la revisión	0				
Fase: Conducción de la revisión					
Pasos	Cantidad de estudiantes	Integración de IA según SAMR			
		Sustitución	Aumento	Modificación	Redefinición
Identificar fuentes/estudios relevantes	2			ResearchRabbit-1	Dimensions-1 SciSpace - 1
Seleccionar estudios primarios	0				
Evaluar la calidad de los estudios	0				
Extraer datos requeridos	2			ChatPDF -1	ChatGPT 1
Sintetizar datos	6			ChatGPT-6	
Fase: Documentación de la revisión					
Pasos	Cantidad de estudiantes	Integración de IA según SAMR			
		Sustitución	Aumento	Modificación	Redefinición
Escribir el informe de la revisión	8 ^a		ChatGPT -7		ChatGPT -1 SciSpace - 1
Validar el informe	0				

Nota: Los números junto a los nombres de las IA, después del guion, reflejan la cantidad de estudiantes que emplearon cada herramienta de IA específica en los pasos indicados del proceso de RSL y de acuerdo con el nivel de integración que empleó según los niveles del modelo SAMR.

^a En este caso, uno de los estudiantes indicó el uso de más de una herramienta de IA. Por lo tanto, la suma de los valores después del guion supera la cantidad total de estudiantes que incorporaron dicha tecnología en ese paso.

A manera de síntesis, en la Tabla 2 se muestra un resumen de la cantidad total de casos donde los estudiantes emplearon herramientas de IA en cada una de las fases del proceso de la RSL. Con base en esta información, se identificó que la fase de documentación presentó la mayor cantidad con 11 casos reportados donde se empleó IA. Le sigue en frecuencia la etapa de conducción con 10 casos. En contraste, la fase de planificación tuvo la menor integración de IA con nueve casos.

Tabla 2. Uso de IA según las fases del proceso de RSL

Fase de la RSL	Total de casos
Planificación de la revisión	9
Conducción de la revisión	10
Documentación de la revisión	11
Total	31

Estos resultados confirman que la **conducción** y **documentación** fueron las etapas con un uso más frecuente de herramientas de IA según el reporte de los estudiantes. La predominancia en estas áreas sugiere que encontraron mayor potencial de la IA en tareas relacionadas con el análisis, la síntesis y la redacción de resultados.

Por su parte, en la Tabla 3 se muestra cómo los estudiantes incorporaron la IA en las distintas fases de la RSL que realizaron, de acuerdo con los niveles de transformación definidos en el modelo SAMR.

En la etapa inicial de **planificación**, de los casos de uso de IA reportados, el 66.66% correspondieron a herramientas con las cuales los estudiantes pudieron realizar una integración al nivel de aumento. Por ejemplo, emplearon ChatGPT para la corrección de estilo, una herramienta que, aunque innovadora, ha generado debates sobre su impacto en el proceso de aprendizaje. La aplicación de ChatGPT en la corrección de estilo ilustra cómo la IA puede

ofrecer soluciones inmediatas a problemas complejos, como la coherencia y cohesión textual. Sin embargo, este enfoque plantea interrogantes sobre el desarrollo de habilidades críticas y de escritura en los estudiantes.

Revisando los textos generados en las diferentes fases, permitió identificar que algunos estudiantes, enfrentados con dificultades de redacción, optaron por adoptar las sugerencias de ChatGPT sin un análisis crítico, copiando y pegando el texto generado directamente en sus trabajos. Este comportamiento sugiere una dependencia de las herramientas de IA que podría limitar su aprendizaje y comprensión de los principios fundamentales de la escritura académica.

Tabla 3. Resumen del número de veces que los estudiantes integraron la IA en las distintas fases de la RSL de Kitchenham et al. (2016), organizados por el nivel alcanzado de acuerdo con el modelo SAMR.

Nivel SAMR	Etapa de la RSL donde incorporaron la IA		
	Planificación	Conducción	Documentación
Sustitución	1	0	0
Aumento	6	0	7
Modificación	1	8	0
Redefinición	1	3	2
Total	9	11	9

En cuanto a la etapa de la **conducción**, el 72.72% de los usos reportados correspondieron a herramientas con las cuales los estudiantes pudieron emplearla al nivel de modificación. El uso predominante de la IA fue para elaborar la síntesis de datos, una etapa crítica en cualquier RSL.

A manera de contexto, es importante señalar que el tipo de síntesis realizada por los estudiantes fue narrativa siguiendo la propuesta de Popay (2006). Dicha síntesis es un elemento crucial en las RSL para generar una comprensión integrada de resultados que son diversos y a menudo heterogéneos. En la síntesis narrativa, los resultados y tendencias deben articularse en un relato textual narrativo, que va más allá de la mera presentación de datos para incluir la interpretación y el contexto. La trazabilidad, o la capacidad de seguir el hilo desde las preguntas de investigación originales hasta los datos y los resultados sintetizados, es fundamental para la validez y confiabilidad del proceso.

Sin embargo, los reportes preliminares de algunos estudiantes revelaron falta de trazabilidad, específicamente cuando emplearon ChatGPT. Aunque la IA puede enriquecer el proceso de síntesis al sugerir conexiones y mejorar la coherencia del texto, como lo emplearon algunos estudiantes, se pudo observar en algunos otros que pueden llegar a depender excesivamente de estas herramientas. Esta excesiva confianza en la IA hizo que los estudiantes incorporaran textos en su trabajo de aquello que se conoce como "alucinaciones de la IA", donde el algoritmo genera afirmaciones o conclusiones que no tienen una base sólida en los datos o en la literatura existente (Athaluri et al., 2023).

Para mitigar este riesgo, y que los estudiantes corrigieran esta falta de trazabilidad, fue crucial que los directores del trabajo de investigación, en conjunto con la docente del curso, enfatizáramos constantemente la importancia de una participación activa y crítica de los estudiantes en el proceso de síntesis. Reiteradamente se les señaló que cada texto generado por la IA debe ser examinado y validado contra los datos y la literatura para garantizar que las afirmaciones son fundadas y trazables. Este enfoque crítico y reflexivo procuró ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento analítico y evitar con ello la incorporación de errores no intencionados o malinterpretaciones en sus síntesis cualitativas, recalcándoles que

la tecnología sirve como un apoyo a la investigación, no como un sustituto de la comprensión de los textos y el análisis crítico.

En este contexto, es importante señalar que, al emplear herramientas con agentes de tipo conversacional, como ChatGPT, ChatPDF y el que contiene SciSpace, dos de los estudiantes tuvieron la oportunidad de avanzar en la reflexión sobre sus hallazgos. La interacción con estas soluciones de inteligencia artificial permitió formular preguntas y explorar nuevas interpretaciones de los datos. Sin embargo, fue crucial un paso adicional: la validación con sus directores de tesis, proceso colaborativo clave para aclarar conceptos erróneos, corregir interpretaciones imprecisas y validar los datos.

Finalmente, en cuanto a la fase de **documentación**, el 77.77% de los estudiantes integraron la IA a un nivel de aumento. En específico, el uso fue, al igual que en la etapa de planificación, para realizar correcciones de estilo en el documento. Sin embargo, un elemento a resaltar fue el empleo de SciSpace, herramienta utilizada no solo para la obtención de literatura, como se manejó en la etapa de planificación, sino también para la síntesis de información ya que permite realizar la tabulación que requiere la síntesis narrativa mediante su copilot. Sin embargo, es importante recalcar que, aunque SciSpace provee un acceso eficiente y mejorado a recursos científicos, el pensamiento crítico y la interpretación humana siguen siendo fundamentales para la contextualización y validación de la información recopilada.

DISCUSIÓN

La integración de IA en la Revisión Sistemática de Literatura por parte de los estudiantes de licenciatura en Ingeniería de Software mostró resultados interesantes, pero también desafíos importantes.

En general, se observó que la IA aceleró tareas rutinarias y permitió realizar algunos análisis de manera más eficiente. Por ejemplo, se emplearon herramientas como Research Rabbit, Dimensions y SciSpace para identificar estudios relevantes con mayor facilidad y rapidez en comparación con métodos manuales de snowballing. Lo anterior coincide con la revisión sistemática de Blaizot et al. (2022), sobre el uso de IA en revisiones sistemáticas en ciencias de la salud, donde identificó como beneficio la reducción de carga de trabajo manual y mejora en eficiencia de ciertos procesos como el de selección.

Sin embargo, en este estudio se descubrió que un desafío presente en varias etapas fue el riesgo de dependencia excesiva de la IA. En algunos casos, los estudiantes tomaron sugerencias de la IA sin una debida validación, comprobación o interpretación crítica de los resultados. Por ejemplo, algunos adoptaron sugerencias textuales de ChatGPT para corregir estilo o elaborar síntesis sin analizar a profundidad si eran acorde a los datos y resultados de su investigación.

Este fenómeno de aceptación acrítica de resultados de IA podría ser considerado incluso como plagio, siendo también preocupante que puede limitar el desarrollo de habilidades fundamentales en los estudiantes según advierten algunos autores (Livberber & Ayvaz, 2023; Queiros et al., 2023). Es necesario recalcar, tanto en el currículum como en la práctica educativa, que la IA debería emplearse como un apoyo al proceso de investigación y no para reemplazar por completo al factor humano en actividades que requieren interpretación, contextualización y validación de información.

Por ello, un enfoque balanceado entre automatización con IA y desarrollo de capacidades humanas sigue siendo esencial para la conformación de los saberes necesarios en los futuros profesionales (Livberber & Ayvaz, 2023). Sólo de esta manera se pueden obtener los beneficios de eficiencia de la IA al tiempo que se preservan habilidades humanas indispensables.

CONCLUSIONES

El empleo de Inteligencia Artificial durante la elaboración de Revisiones Sistemáticas de Literatura por parte de estudiantes de licenciatura mostró potencial para optimizar procesos, reducir carga de trabajo manual, proveer nuevas capacidades y herramientas tecnológicas para el análisis. Sin embargo, se identificaron también algunos riesgos, como la posible dependencia excesiva de los estudiantes de estas herramientas.

Ante esto, se recomienda promover un enfoque balanceado e integral, donde la IA complemente, pero no reemplace habilidades fundamentales como el pensamiento crítico, la interpretación contextual y la validación de datos en los procesos de investigación que realizan los estudiantes.

Es importante que las instituciones de educación superior desarrollen lineamientos claros sobre el uso ético y responsable de la IA, para mitigar posibles efectos negativos mientras se potencian los beneficios. En este caso, fueron los directores quienes bajo un criterio personal tomaron la decisión; sin embargo, es un tema que se debe trabajar en academia. Asimismo, los docentes deben recalcar a los estudiantes que la IA es una herramienta de apoyo y no un sustituto de su criterio; por lo que, el papel y compromiso de los profesores en la fase de planificación resulta la base para el uso ético y con responsabilidad.

De esta forma, mediante una incorporación responsable y una capacitación adecuada, la IA puede ser una herramienta clave para que impulse a los futuros ingenieros de software en su desarrollo de competencias investigativas basadas en evidencia.

Con base en los resultados de este estudio, se proponen recomendaciones para la integración efectiva de la IA en el currículo de la Licenciatura en Ingeniería de Software, enfatizando la importancia de la capacitación en habilidades críticas y analíticas, así como el desarrollo de guías metodológicas para el uso ético y eficiente de estas tecnologías. Asimismo, se sugiere continuar con la investigación para explorar el potencial de la IA en otras áreas de la educación superior, con el fin de ampliar las oportunidades de aprendizaje y mejorar los resultados educativos en la Universidad Veracruzana.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en la idea, revisión de la literatura, análisis y redacción del artículo.

Nota final

¹ La unidad de competencia corresponde en cierta manera al “objetivo de aprendizaje que el profesor pretende que el estudiante alcance al término de la EE; sin embargo, la unidad de competencia incluye, además del objetivo de aprendizaje, las respuestas a con qué, cómo y para qué se pretende éste” (Universidad Veracruzana, 2013, p. 2).

REFERENCIAS

- Arenas Valdés, M. de los Á., & Cortés Verdín, M. K. (2014). *Contenido de la experiencia de Proyecto Guiado*.
- Athaluri, S. A., Manthena, S. V., Kesapragada, V. S. R. K. M., Yarlagadda, V., Dave, T., & Duddumpudi, R. T. S. (2023). Exploring the Boundaries of Reality: Investigating the Phenomenon of Artificial Intelligence Hallucination in Scientific Writing Through ChatGPT References. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.37432>
- Atkinson, C. F. (2023). Cheap, Quick, and Rigorous: Artificial Intelligence and the Systematic Literature Review. *Social Science Computer Review*. <https://doi.org/10.1177/08944393231196281>

- Blaizot, A., Veetil, S. K., Saidoung, P., Moreno-Garcia, C. F., Wiratunga, N., Aceves-Martins, M., Lai, N. M., & Chaiyakunapruk, N. (2022). Using artificial intelligence methods for systematic review in health sciences: A systematic review. *Research Synthesis Methods, 13*(3), 353–362. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1553>
- Cardoso Ermel, A. P., Lacerda, D. P., Morandi, M. I. W. M., & Gauss, L. (2021). *Literature Reviews*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-75722-9>
- Carrizo, D., & Moller, C. (2018). Estructuras metodológicas de revisiones sistemáticas de literatura en Ingeniería de Software: un estudio de mapeo sistemático. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 26*, 45–54.
- Chen, S. (2023, agosto 31). *Unleashing the Power of Horizontal and Vertical AI Solutions*. <https://www.rtinsights.com/unleashing-the-power-of-horizontal-and-vertical-ai-solutions/>
- Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2019). *The Handbook of Research Synthesis and Meta-Analysis*. Third Edition. En *Russell Sage Foundation* (3a Ed.).
- Díaz, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. (3a ed.). McGraw-Hill.
- Garousi, V., Felderer, M., & Mäntylä, M. V. (2019). Guidelines for including grey literature and conducting multivocal literature reviews in software engineering. *Information and Software Technology, 106*. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.09.006>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). *An introduction to systematic reviews* (2a Ed., Ed.). SAGE Publications.
- Kitchenham, B. A., Budgen, D., & Brereton, P. (2016). *Evidence-Based Software Engineering and Systematic Reviews*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/b19467>
- Livberber, T., & Ayvaz, S. (2023). The impact of Artificial Intelligence in academia: Views of Turkish academics on ChatGPT. *Heliyon, 9*(9), e19688. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19688>
- Mahuli, S. A., Rai, A., Mahuli, A., & Kumar, A. (2023). *Application ChatGPT in conducting systematic reviews and meta-analyses*. <https://doi.org/10.1038/s41415-023-6132-y>
- Muthu, S. (2022). *The efficiency of machine learning-assisted platform for article screening in systematic reviews in orthopaedics*. <https://doi.org/10.1007/s00264-022-05672-y>
- Puenteadura, R. (2003). *Transformation, Technology, and Education*. http://hippasus.com/resources/matrixmodel/puenteadura_model.pdf
- Queiros, L. M., Mearns, E. S., McCarvil, M. S., Alarcão, J., Garcia, M. J., & Abògúnrin, Sèyè. (2023). *Is Artificial Intelligence Replacing Humans in Systematic Literature Reviews? A Systematic Literature Review*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3119345/v1>
- Ramírez Gutiérrez, J. A. (2019). Revolución 4.0 y las revistas científicas. *Ingeniería y Región, 22*. <https://doi.org/10.25054/22161325.2619>
- SCImago. (2022). *SCImago Journal & Country Rank [Portal]*. <http://www.scimagojr.com>
- Universidad Veracruzana. (2017). *Plan General de Desarrollo 2030*.