

The Use of Artificial Intelligence in Learning Support: Evaluation of a Digital Tool Aimed at Academic Self-Regulation

Gonzalez Rocio¹; Losano Cecilia²; Saravia Pia³; Morera Luis Pedro⁴; Rivarola Pablo⁵; Medrano Leonardo⁶
¹gonzalez.rocio@ues21.edu.ar; ²losano.cecilia@ues21.edu.ar; ³pia.saravia@ues21.edu.ar; ⁴luis.morera@ues21.edu.ar;
⁵pablo.rivarola@ues21.edu.ar; ⁶leonardo.medrano@ues21.edu.ar. Universidad Siglo 21, Córdoba, Argentina.

Abstract: *Generative artificial intelligence (AI)-based educational platforms are increasingly used in higher education to support academic organization and self-regulated learning. This study describes user experience, adoption barriers, and self-regulated learning indicators associated with implementing an AI tool that assists students with academic planning and the development of self-regulation skills. The tool combines generative models and learning analytics to deliver personalized recommendations, improve time management, and encourage effective study habits. Fifty students participated; 19 reported using the tool and 31 reported not using it. Among users, perceived usability and integration were high: 84.2% indicated that platform functions were well integrated and 79.0% reported that the tool was easy to use. Confidence and intention to continue were also favorable, with 89.5% reporting that they felt confident using the tool, were interested in frequent continued use, and believed that most people could learn it quickly. Regarding self-regulated learning, 84.2% reported being able to understand and learn both basic and difficult content, and 78.5% felt capable of achieving self-set goals. However, sustained planning behaviors were less consistent: 68.4% reported keeping up with studying through a structured schedule, whereas 26.3% reported studying only before exams. Procrastination-related execution difficulties were common (42.1% delaying non-preferred tasks; 36.8% struggling to start important tasks; 31.6% waiting until the last moment for deadlines). Study strategies suggested room for improvement (42.1% relying on repetition; 15.8% memorizing without understanding). Overall, the tool was positively appraised for usability and integration, while highlighting opportunities to strengthen sustained planning and deeper learning strategies in future deployments.*

Keywords: *AI, educational innovation, self-regulated learning, procrastination, self-efficacy*

Uso de la inteligencia artificial en el apoyo al aprendizaje: evaluación de una herramienta digital orientada a la autorregulación académica.

Gonzalez Rocio¹; Losano Cecilia²; Saravia Pia³; Morera Luis Pedro⁴; Rivarola Pablo⁵; Medrano Leonardo⁶

¹gonzalez.rocio@ues21.edu.ar; ²losano.cecilia@ues21.edu.ar; ³pia.saravia@ues21.edu.ar; ⁴luis.morera@ues21.edu.ar;

⁵pablo.rivarola@ues21.edu.ar; ⁶leonardo.medrano@ues21.edu.ar. Universidad Siglo 21, Córdoba, Argentina.

Resumen: Las plataformas educativas basadas en inteligencia artificial (IA) generativa se utilizan cada vez más en la educación superior para apoyar la organización académica y el aprendizaje autorregulado. Este estudio describe la experiencia del usuario, las barreras para la adopción y los indicadores de aprendizaje autorregulado asociados con la implementación de una herramienta de IA que ayuda a los estudiantes con la planificación académica y el desarrollo de habilidades de autorregulación. La herramienta combina modelos generativos y análisis de aprendizaje para brindar recomendaciones personalizadas, mejorar la gestión del tiempo y fomentar hábitos de estudio efectivos. Participaron cincuenta estudiantes; 19 informaron haber usado la herramienta y 31 informaron no haberla usado. Entre los usuarios, la usabilidad e integración percibidas fueron altas: el 84,2% indicó que las funciones de la plataforma estaban bien integradas y el 79,0% informó que la herramienta era fácil de usar. La confianza y la intención de continuar también fueron favorables, con un 89,5% que informó sentirse seguro al usar la herramienta, estar interesado en un uso continuo frecuente y creer que la mayoría de las personas podrían aprenderla rápidamente. Con respecto al aprendizaje autorregulado, el 84,2% informó ser capaz de comprender y aprender tanto contenido básico como difícil, y el 78,5% se sintió capaz de alcanzar las metas que se había fijado. Sin embargo, los comportamientos de planificación sostenida fueron menos consistentes: el 68,4% informó mantenerse al día con el estudio mediante un horario estructurado, mientras que el 26,3% informó estudiar solo antes de los exámenes. Las dificultades de ejecución relacionadas con la procrastinación fueron comunes (el 42,1% posponía tareas no preferidas; el 36,8% tenía dificultades para comenzar tareas importantes; el 31,6% esperaba hasta el último momento para las fechas límite). Las estrategias de estudio sugirieron margen de mejora (el 42,1% dependía de la repetición; el 15,8% memorizaba sin comprender). En general, la herramienta fue valorada positivamente por su usabilidad e integración, al tiempo que se destacaron oportunidades para fortalecer la planificación sostenida y las estrategias de aprendizaje más profundo en futuras implementaciones.

Palabras claves: IA, innovación educativa, aprendizaje autorregulado, procrastinación, autoeficacia

I. INTRODUCCIÓN

La educación superior exige que los estudiantes sostengan niveles crecientes de autonomía para organizar su cursado, administrar tiempos de estudio y responder a múltiples demandas evaluativas. En este contexto, el aprendizaje autorregulado se ha posicionado como un marco teórico central para comprender cómo los estudiantes planifican,

monitorean y ajustan su aprendizaje en función de metas académicas [1]. Desde una perspectiva social-cognitiva, la autorregulación implica un proceso activo que integra componentes motivacionales, cognitivos y conductuales, permitiendo al estudiante transformar intenciones de aprendizaje en acciones concretas y sostenidas. Un modelo ampliamente utilizado para conceptualizar estos procesos es el modelo cíclico de Zimmerman, que describe tres fases interdependientes: previsión (*forethought*), ejecución (*performance*) y autorreflexión (*self-reflection*) [2,3,4]. En la fase de previsión, los estudiantes anticipan demandas, establecen metas y definen planes; en la fase de ejecución implementan estrategias, gestionan el tiempo y regulan el esfuerzo; y en la fase de autorreflexión evalúan su desempeño y ajustan decisiones futuras. Revisiones contemporáneas destacan que este modelo permite analizar la autorregulación como un sistema dinámico y retroalimentado, relevante para comprender por qué algunos estudiantes mantienen estrategias efectivas de aprendizaje mientras otros quedan atrapados en patrones de baja persistencia o estudio superficial [5].

Dentro de este marco, un obstáculo frecuente para la autorregulación efectiva es la procrastinación académica, que se asocia con dificultades para iniciar tareas, sostener hábitos de estudio y regular la respuesta emocional frente a actividades demandantes [6]. La literatura ha documentado una relación generalmente negativa entre procrastinación y desempeño académico, aunque con matices según el tipo de procrastinación y el contexto [7]. Además, investigaciones en contextos de aprendizaje en línea han mostrado que la procrastinación puede predecir un menor uso de componentes centrales de autorregulación, incluyendo estrategias de tarea, autoevaluación y manejo del tiempo [8]. En consecuencia, intervenir sobre la autorregulación supone atender simultáneamente el plano estratégico (cómo se estudia) y el plano conductual-volitivo (cómo se inicia y sostiene el estudio en el tiempo).

En el marco de la creciente incorporación de tecnologías basadas en inteligencia artificial (IA) en educación, han emergido herramientas orientadas no solo a la enseñanza de contenidos, sino al acompañamiento del proceso de estudio y aprendizaje [9]. Entre estas propuestas se inscribe Tuning, un producto desarrollado por Educabot, concebido como un sistema de apoyo a la autorregulación del aprendizaje y a la organización del trabajo académico de los estudiantes. A diferencia de las plataformas centradas exclusivamente en la

transmisión de contenidos o en la evaluación de resultados, Tuning se orienta al proceso: cómo los estudiantes planifican, organizan, monitorean y ajustan su estudio. Desde esta perspectiva, la herramienta se alinea con los modelos contemporáneos de autorregulación del aprendizaje, que conciben al estudiante como un agente activo capaz de tomar decisiones metacognitivas sobre su propio desempeño.

Tuning utiliza IA para ofrecer acompañamiento personalizado, y recomendaciones a partir de la información que el propio estudiante proporciona, como materiales de estudio, fechas de evaluación, cargas de trabajo y hábitos de aprendizaje. Este enfoque permite generar apoyos situados, tales como la priorización de tareas, la organización del tiempo de estudio y la fragmentación de contenidos complejos en unidades manejables, contribuyendo a reducir la sobrecarga cognitiva y el abandono de tareas. Desde el punto de vista pedagógico, la herramienta cumple una función cercana a la de un tutor académico digital, aunque sin sustituir al docente. La IA actúa como un mediador que facilita la estructuración del estudio cotidiano, promoviendo prácticas consistentes de planificación y seguimiento. En este sentido, Tuning puede entenderse como un recurso de regulación externa progresiva, que acompaña al estudiante mientras desarrolla competencias de autogestión. A medida que el usuario internaliza rutinas de planificación, monitoreo y ajuste, la herramienta puede funcionar como un andamiaje que favorece la transición hacia niveles más altos de autonomía académica.

Es importante señalar que la literatura reciente advierte que, pese al crecimiento de la adopción de IA generativa en educación superior, persiste un déficit de evidencia empírica respecto de cómo estas tecnologías impactan específicamente en la autorregulación y el desarrollo de habilidades metacognitivas [10]. En particular, sigue siendo necesario comprender bajo qué condiciones el uso de herramientas de IA facilita la planificación y la persistencia académica.

Este vacío se amplía cuando se considera que la efectividad de una intervención no depende únicamente de su potencial pedagógico, sino también de factores de implementación: acceso, conocimiento de disponibilidad, condiciones técnicas y acompañamiento institucional. En contextos universitarios con alta heterogeneidad de perfiles (por ejemplo, estudiantes de distintas edades, carreras y modalidades de cursado), estos factores pueden definir si una innovación se incorpora de manera sostenida o queda subutilizada. En consecuencia, evaluar una herramienta basada en IA generativa requiere atender tanto a indicadores asociados a la autorregulación (planificación, ejecución del estudio, procrastinación y estrategias) como a las condiciones de adopción que modulan su uso real.

En este marco, el presente trabajo tiene como pregunta de investigación la siguiente: ¿Cuáles son las diferencias en los indicadores de aprendizaje autorregulado, rendimiento académico y experiencia de uso entre estudiantes que utilizan y que no utilizan Tuning? El objetivo general es describir: (a) los indicadores de autorregulación vinculados a previsión, ejecución y autorreflexión; (b) las barreras de adopción reportadas por quienes no accedieron a la innovación; y (c) las

oportunidades de mejora señaladas por los participantes. La hipótesis que se plantea consiste en que los estudiantes que utilizan Tuning presentan mejores indicadores de aprendizaje autorregulado, mayor rendimiento académico y valoraciones más favorables de la experiencia de uso en comparación con aquellos que no la utilizan.

De este modo, el estudio busca contribuir a la evidencia aplicada sobre el rol de herramientas basadas en IA generativa en educación superior, especialmente en relación con su articulación con procesos autorregulatorios y con condiciones concretas de implementación en contextos reales.

II. METODOLOGÍA

A. Diseño del estudio

Se realizó un estudio de evaluación de impacto con un diseño descriptivo-comparativo, basado en autoinformes y en un indicador operativo de desempeño académico. Se consideraron dos grupos definidos por el uso reportado de la innovación: estudiantes que indicaron haber utilizado la herramienta digital basada en IA generativa y estudiantes que reportaron no haberla utilizado.

B. Recolección de datos

Los cuestionarios fueron montados en la plataforma *QuestionPro* y enviados mediante correo electrónico a estudiantes que cursaban las materias en las que se implementó la innovación educativa. La participación fue voluntaria y la recolección se realizó a través de respuestas autoadministradas.

C. Participantes

La evaluación fue completada por 50 estudiantes, de los cuales 19 reportaron haber utilizado la herramienta y 31 reportaron no haberla utilizado. En el grupo usuario, el 36.8% se identificó como mujeres ($n=7$) y el 63.2% como varones ($n=12$), con edades entre 18 y 55 años (Media = 33.79; Desvío Estandar = 12.83). La mayoría pertenecía a la carrera de Abogacía (73.7%; $n=14$), seguida por las carreras de Procurador (21.1%; $n=4$) y Contador Público (5.3%; $n=1$). Respecto a la modalidad de cursado, el 73.7% indicó realizarlo en formato de educación a distancia Home ($n=14$), el 21.1% educación a distancia ($n=4$) y el 5.3% presencial ($n=1$). En relación con el tiempo semanal dedicado al estudio fuera del horario de cursada, el 21.1% dedicaba menos de 5 horas ($n=4$), el 52.6% entre 5 y 10 horas ($n=10$), y el 26.3% más de 10 horas ($n=5$). El nivel socioeconómico percibido se distribuyó en 15.8% bajo ($n=3$), 78.9% medio ($n=15$) y 5.3% alto ($n=1$).

C. Variables e instrumentos de medición

Rendimiento académico

El rendimiento académico se operacionalizó mediante un indicador de aprobación, definido como el porcentaje de estudiantes que aprobaron entre quienes efectivamente rindieron. Este indicador se reportó para el primer y el segundo examen parcial, comparando el desempeño entre el grupo usuario y el grupo no usuario.

III. RESULTADOS

Usabilidad

La evaluación de usabilidad se basó en la calificación subjetiva de los usuarios respecto de la herramienta, coherente con el enfoque que entiende la usabilidad como un resultado del uso en contexto (ISO 9241-11:2018). Se relevaron percepciones vinculadas con: seguridad al utilizar la herramienta, intención de continuidad de uso, facilidad de aprendizaje, integración funcional y facilidad general de uso. Esta aproximación es consistente con el uso de escalas breves y estandarizadas para estimar usabilidad global, como el System Usability Scale [11] y trabajos posteriores de validación y uso comparativo en evaluaciones iterativas [12].

Aprendizaje autorregulado

El aprendizaje autorregulado fue evaluado como un proceso que integra componentes cognitivos, motivacionales y conductuales, mediante el cual los estudiantes establecen metas, monitorean y regulan su aprendizaje [1]. La organización conceptual del análisis se estructuró según el modelo cíclico de tres fases: previsión, ejecución y autorreflexión [2,3,4]. En línea con este marco, se incluyeron indicadores de:

- Previsión: autoeficacia/expectativas y planificación del estudio (organización del tiempo, estudio al día).
- Ejecución: procrastinación (inicio tardío/postergación) y estrategias de estudio superficial. La procrastinación se abordó como una forma de falla autorregulatoria asociada a demoras en el inicio o cumplimiento de tareas académicas [6,13].
- Autorreflexión: satisfacción académica (interés y motivación en el cursado) y autoevaluación del desempeño (capacidad de reconocer resultados, fortalezas y debilidades).

Barreras de adopción y sugerencias de mejora

Se relevaron respuestas abiertas para identificar barreras de adopción (en estudiantes que no utilizaron la herramienta) y sugerencias de mejora (en quienes la utilizaron). Las barreras se sintetizaron en categorías centradas en: (a) falta de información o desconocimiento, (b) dificultades técnicas, y (c) postergación del uso por falta de necesidad inmediata u olvido. Las sugerencias se organizaron en ejes vinculados a ampliación del alcance, ajustes de interfaz/usabilidad y accesibilidad técnica.

Estrategia de análisis

Se realizaron análisis descriptivos mediante frecuencias y porcentajes para todas las variables de autoinforme. En el caso del rendimiento académico, se compararon tasas de aprobación entre el grupo usuario y el grupo no usuario para el primer y segundo examen parcial. Las respuestas abiertas se procesaron mediante agrupamiento temático, sintetizando patrones recurrentes en barreras y sugerencias.

1. Rendimiento académico

En ambos grupos (usuarios vs. no usuarios), se observaron tasas de aprobación elevadas en los dos exámenes parciales. En el primer examen parcial, el grupo que no utilizó la herramienta registró un 88.5% de aprobación, mientras que el grupo usuario alcanzó el 85.3%. En el segundo examen parcial, el grupo usuario alcanzó el 91.17% y el grupo no usuario el 90.7%. En conjunto, las tasas de aprobación fueron altas en ambos grupos, con diferencias pequeñas entre condiciones.

2. Usabilidad

En el grupo usuario se registró una valoración favorable en indicadores de usabilidad. El 89.5% reportó sentirse seguro al utilizar la herramienta, manifestó interés en continuar usándola con frecuencia y consideró que la mayoría de las personas podría aprender a usarla rápidamente. Asimismo, el 84.2% indicó que las funciones se encontraban bien integradas y el 79% señaló que la herramienta resultó fácil de usar.

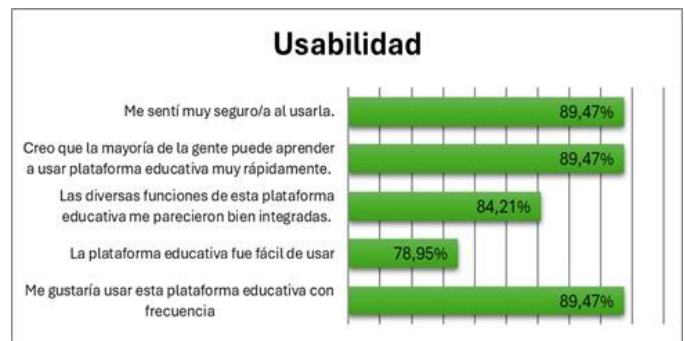


Fig. 1 Valoración subjetiva de los usuarios respecto de la usabilidad de la herramienta.

3. Aprendizaje autorregulado

Los resultados se presentan siguiendo la organización por fases cíclicas del aprendizaje autorregulado: previsión, ejecución y autorreflexión.

3.1. Fase de previsión (autoeficacia/expectativas y planificación): En autoeficacia y expectativas, el 84.2% reportó ser capaz de aprender contenidos básicos, comprender contenidos difíciles y dominar las habilidades enseñadas; el 78.5% indicó sentirse capaz de conseguir lo que se proponga. En planificación, el 89.5% señaló planificar el tiempo para trabajar las asignaturas a lo largo del curso. Sin embargo, el 68.4% indicó mantener el estudio al día y contar con un horario de trabajo, mientras que el 26.3% reportó estudiar únicamente antes de los exámenes.

3.2. Fase de ejecución (procrastinación y estrategias de estudio superficial): En procrastinación, el 42.1% reportó posponer el inicio de tareas que no le gusta hacer; el 36.8% indicó que le cuesta comenzar actividades aun sabiendo que son importantes; y el 31.6% señaló esperar hasta el último momento frente a una fecha límite. En relación con las estrategias de estudio superficial, el 42.1% indicó limitarse a repetir lo que

debe aprender una y otra vez, mientras que el 15.8% reportó aprender de memoria aun sin comprender.

3.3. Fase de autorreflexión (satisfacción académica y autoevaluación): En relación con la satisfacción académica, el 84.2% reportó interés y agrado por las clases, motivación con el curso y valoración positiva de sus docentes. Mientras que, respecto a autoevaluación, el 78.9% indicó saber si le fue bien o mal en un examen, el 68.4% señaló reconocer puntos fuertes y débiles en el aprendizaje, y el 57.9% manifestó identificar un buen desempeño en tareas académicas sin necesidad de esperar la calificación docente.

4. Barreras de adopción (grupo no usuario)

El 58% de quienes completaron la evaluación reportaron no haber trabajado con la innovación. En este grupo, las barreras principales no se asociaron al desinterés, sino a factores vinculados con el acceso y la información: falta de información, dificultades técnicas y desconocimiento sobre cómo acceder o utilizar la herramienta. Por tanto, estas razones se agruparon en tres categorías:

- Desconocimiento y falta de formación.
- Dificultades técnicas.
- Uso postergado por falta de necesidad inmediata u olvido.

5. Sugerencias de mejora (grupo usuario)

Los estudiantes usuarios presentaron una valoración positiva de la herramienta como apoyo a la organización académica y al aprendizaje, destacando utilidad, claridad y practicidad. Asimismo, algunos participantes señalaron no haber observado cambios atribuibles a la herramienta debido al poco tiempo de uso.

Entre las sugerencias concretas, se destacaron tres ejes principales:

- Ampliación del alcance, incluyendo disponibilidad de utilizar la innovación educativa en otras materias.
- Interfaz y usabilidad, con observaciones sobre la presencia de múltiples ventanas abiertas durante el uso y diferencias en familiaridad tecnológica.
- Accesibilidad técnica, incluyendo reportes de dificultades de ingreso sin resolución inmediata.

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó una innovación educativa basada en una herramienta digital con IA orientada al acompañamiento académico, examinando indicadores de rendimiento (aprobación), experiencia de uso, aprendizaje autorregulado y condiciones de adopción. En conjunto, los resultados delinean un patrón relevante: por un lado, el rendimiento académico se mantuvo alto en ambos grupos; por otro, entre quienes utilizaron la herramienta, las valoraciones fueron positivas; además, se observaron indicadores favorables en autoeficacia, coexistiendo con porcentajes considerables de procrastinación y estrategias de estudio superficial. Finalmente, la adopción limitada se explicó principalmente por barreras de información y acceso, más que por falta de interés.

En primer lugar, las tasas de aprobación fueron elevadas en los dos exámenes parciales tanto en estudiantes usuarios como en no usuarios, con diferencias pequeñas entre condiciones. Este resultado sugiere que, en el corto plazo y bajo el diseño implementado, el indicador de aprobación podría no captar cambios sutiles o progresivos en procesos como la planificación y el estudio sostenido. Esta lectura es congruente con evidencia que indica que el desempeño académico depende de múltiples determinantes (incluyendo variables motivacionales, habilidades y hábitos de estudio) cuyos efectos no siempre se traducen inmediatamente en variaciones de un único indicador de rendimiento [14]. En otras palabras, que el rendimiento haya sido alto en ambos grupos no invalida el potencial aporte de la herramienta: su valor podría expresarse primero en dimensiones de proceso (planificación, hábitos, estrategias), antes que en diferencias amplias en aprobación.

En segundo lugar, los indicadores de usabilidad en el grupo usuario fueron ampliamente favorables (por ejemplo, percepción de integración de funciones, facilidad de uso, seguridad y facilidad de aprendizaje). Desde los modelos clásicos de aceptación tecnológica, estas percepciones constituyen condiciones habilitantes de adopción y continuidad, en la medida en que la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida predicen intención de uso y aceptación [15]. Bajo esta perspectiva, el desempeño positivo en experiencia de uso sugiere que la herramienta cuenta con condiciones para sostenerse en el tiempo, siempre que se reduzcan barreras de acceso y se integre de manera sistemática al cursado.

Un tercer hallazgo relevante aparece al analizar la autorregulación: se observó una combinación de autoeficacia elevada y satisfacción académica alta, junto con presencia de procrastinación y estrategias superficiales. Este patrón resulta interpretable a la luz del modelo cíclico de autorregulación, donde la previsión (metas, creencias y planificación) no garantiza por sí sola una ejecución eficaz, ya que la fase de desempeño depende del control volitivo, la persistencia y la implementación estratégica en situaciones concretas [2,3,4,5]. En este sentido, los datos sugieren que una proporción significativa de estudiantes se percibe capaz de aprender y se siente motivada, pero parte de ellos enfrenta dificultades para iniciar tareas, sostener el esfuerzo ante actividades no preferidas y mantener hábitos de estudio distribuidos.

La procrastinación observada en el estudio parece corresponderse con una falla autorregulatoria frecuente en contextos educativos, asociada a la postergación del inicio de tareas y a la regulación insuficiente del comportamiento académico. La investigación muestra que la procrastinación se vincula con resultados académicos menos favorables y con dificultades en la autorregulación, particularmente en contextos de aprendizaje mediado por tecnología [6,7]. En consecuencia, una implicancia pedagógica concreta es que el potencial aporte de herramientas basadas en IA podría maximizarse si se orienta explícitamente a apoyar la fase de ejecución: transformar intención en acción mediante rutinas, recordatorios, descomposición de tareas y seguimiento del progreso, además de estrategias para reducir la

postergación.

De manera complementaria, el reporte de estrategias de estudio superficial (repetición y memorización sin comprensión) señala una oportunidad adicional para fortalecer el impacto de la innovación. La literatura sobre habilidades y hábitos de estudio sostiene que los comportamientos consistentes de estudio y las estrategias adecuadas se asocian de manera sustantiva con el desempeño académico en estudiantes universitarios, siendo un componente predictivo relevante más allá de otras variables individuales [16,17]. En este marco, la herramienta podría potenciar su contribución si promueve explícitamente estrategias de mayor profundidad (por ejemplo, elaboración y verificación del entendimiento), favoreciendo no solo “más estudio”, sino “mejor estudio”. Este punto es especialmente importante si se busca que la intervención no quede reducida a apoyo organizacional, sino que también influya en la calidad del aprendizaje.

En la fase de autorreflexión, se observó que una proporción importante de estudiantes reportó poder autoevaluar su desempeño y reconocer fortalezas y debilidades. Este hallazgo es consistente con el rol que la autorreflexión tiene en modelos de autorregulación como mecanismo de retroalimentación, capaz de influir en ajustes de metas, estrategias y persistencia en ciclos posteriores [2,3,4,5]. En términos aplicados, esto puede constituir un punto de apoyo para intervenciones más focalizadas: si el estudiante ya tiene señales internas claras sobre rendimiento y progreso, la herramienta puede canalizar esa reflexión hacia planes específicos de acción, ayudando a convertir la autoevaluación en decisiones operativas (qué hacer distinto, cuándo, y con qué estrategia).

Finalmente, el resultado más determinante para el escalamiento institucional fue la barrera de adopción: una mayoría de los estudiantes evaluados reportó no haber usado la innovación y las razones se concentraron en falta de información, desconocimiento de acceso y dificultades técnicas, más que en desinterés. La efectividad potencial de herramientas educativas basadas en IA depende críticamente de condiciones de acceso y acompañamiento, incluyendo comunicación clara, inducción (*onboarding*), soporte técnico y recordatorios integrados al ecosistema del curso. En investigaciones recientes sobre IA generativa en educación se ha sugerido que los beneficios dependen en gran medida de cómo se regula el uso de la herramienta y de cómo se integra a prácticas concretas de aprendizaje [10]. Por lo tanto, el desafío principal no es únicamente tecnológico, sino también organizacional y pedagógico: asegurar una adopción efectiva y orientar el uso hacia la autorregulación, especialmente en la fase de ejecución donde se identificaron dificultades.

En síntesis, los hallazgos respaldan que la innovación puede contar con una base favorable de aceptación entre usuarios, pero requiere condiciones institucionales de implementación para ampliar su alcance y, al mismo tiempo, estrategias que enfatizan la reducción de procrastinación y el

fortalecimiento de prácticas de estudio profundas. Ambas dimensiones son complementarias: sin adopción efectiva no hay intervención, y sin foco en ejecución y estrategias, el uso puede no traducirse en cambios sostenidos en el aprendizaje autorregulado.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió caracterizar el funcionamiento de una herramienta de inteligencia artificial implementada como innovación educativa y derivar conclusiones relevantes en relación con el rendimiento académico, la experiencia de uso y las condiciones de adopción institucional.

En primer lugar, en términos de rendimiento académico, el indicador de aprobación se mantuvo elevado en ambos grupos (usuarios y no usuarios), con diferencias de magnitud reducida entre condiciones. Este resultado sugiere que, en el período de observación analizado, el indicador de aprobación no evidenció variaciones sustantivas asociadas al uso reportado de la herramienta.

En segundo lugar, respecto de la aceptación y experiencia de uso, los estudiantes que utilizaron la herramienta informaron valoraciones ampliamente positivas en indicadores de integración funcional, facilidad de uso, seguridad en el manejo y facilidad de aprendizaje. Estas percepciones constituyen condiciones favorables para la continuidad de uso, en línea con los modelos clásicos de aceptación tecnológica, que destacan el rol de la utilidad y la facilidad de uso percibidas como predictores de adopción sostenida [15].

En tercer lugar, en relación con el aprendizaje autorregulado, se observaron porcentajes elevados de autoeficacia y satisfacción académica, coexistiendo con niveles considerables de procrastinación y uso de estrategias de estudio superficial. Este patrón sugiere que una parte sustantiva del desafío no reside en la motivación declarada o en las creencias de competencia, sino en el inicio y sostenimiento del estudio y en la calidad de las estrategias desplegadas durante la fase de ejecución del aprendizaje [2,3,4,13].

Finalmente, en términos de implementación y escalabilidad, una proporción amplia de estudiantes no utilizó la innovación, y las principales barreras reportadas se vincularon con desconocimiento de la herramienta, dificultades de acceso y problemas técnicos, más que con falta de interés. En consecuencia, el impacto potencial de la herramienta depende en gran medida de estrategias institucionales de comunicación, inducción y soporte, así como de su integración sistemática en rutinas académicas concretas.

Consecuencias prácticas

Desde una perspectiva aplicada, los resultados respaldan la conveniencia de fortalecer las condiciones de implementación mediante acciones orientadas a mejorar el

acceso y la comunicación (incluyendo instrucciones claras de uso, recordatorios periódicos y soporte técnico), así como a integrar la herramienta en momentos clave del cursado (tales como la planificación semanal y el seguimiento previo a instancias de evaluación parcial). Asimismo, los hallazgos sugieren la importancia de orientar explícitamente el uso de la herramienta hacia la fase de ejecución del aprendizaje autorregulado, con énfasis en la reducción de la procrastinación, el establecimiento de hábitos de estudio sostenidos y la promoción de estrategias de aprendizaje menos superficiales y más orientadas a la comprensión y al monitoreo del propio desempeño [16,17].

Limitaciones y líneas futuras

Dado que se trata de una evaluación basada en autoinformes y comparación por grupos definidos por uso reportado, los resultados deben interpretarse con cautela respecto de inferencias causales. Trabajos futuros podrían incorporar mediciones longitudinales, indicadores objetivos de uso y medidas más sensibles de cambio en autorregulación y estrategias de estudio, además de evaluar el efecto de intervenciones de inducción sobre la adopción sostenida [10].

REFERENCIAS

- [1] Wolters, C. A., & Pintrich, P. R. (2005). *Academic self-regulated learning*. In S. A. Karabenick, K. A. Moore, & L. H. Lippman (Eds.), *What do children need to flourish? Conceptualizing and measuring indicators of positive development* (pp. 251–270). Springer.
- [2] Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press.
- [3] Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.
- [4] Zalazar-Jaime, M. F., & Medrano, L. A. (2020). *An integrative model of self-regulated learning for university students: The contributions of social cognitive theory of carriers*. *Journal of Education*, 201(2), 126–138. <https://doi.org/10.1177/0022057420904375>
- [5] Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2014). How do students self-regulate? Review of Zimmerman's cyclical model of self-regulated learning. *Anales de Psicología*, 30(2), 450–462.
- [6] Buenaño Guevara, K. L., & Flores Hernández, V. F. (2023). *Procrastinación y autoeficacia académica en estudiantes universitarios*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(2), 2268–2280. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.755>
- [7] Kim, K. R., & Seo, E. H. (2024). The influence of active and passive procrastination on academic performance: A meta-analysis. *Education Sciences*, 14(3), 323.
- [8] Wang, J., Wang, M., Liu, L., & Wang, H. (2021). Procrastination predicts online self-regulated learning and online learning ineffectiveness during the coronavirus lockdown. *Personality and Individual Differences*, 174, 110673.
- [9] Lai, J. W. (2024). *Adapting self-regulated learning in an age of generative artificial intelligence chatbots*. *Future Internet*, 16(6), 218. <https://doi.org/10.3390/fi16060218>
- [10] Zhou, X., Teng, D., & Al-Samirraie, H. (2024). The mediating role of generative AI self-regulation on students' critical thinking and problem-solving. *Education Sciences*, 14(12), 1302.
- [11] Brooke, J. (1996). SUS: A “quick and dirty” usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & I. L. McClelland (Eds.), *Usability evaluation in industry* (pp. 189–194). Taylor & Francis.
- [12] Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2008). An empirical evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 574–594. <https://doi.org/10.1080/10447310802205776>
- [13] Mendoza, C. E. R. (2022). *Factores asociados a la Procrastinación Académica en estudiantes Universitarios. Revisión sistemática*. UNACIENCIA: Revista de Estudios e Investigaciones, 15(28), 63–82.
- [14] Suleiman, I. B., Okunade, O. A., Dada, E. G., & Ezeanya, U. C. (2024). *Key factors influencing students' academic performance*. *Journal of Electrical Systems and Information Technology*, 11(1), 41. <https://doi.org/10.1186/s43067-024-00166-w>
- [15] Albayati, H. (2024). *Investigating undergraduate students' perceptions and awareness of using ChatGPT as a regular assistance tool: A user acceptance perspective study*. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100203. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100203>
- [16] Díaz-García, A., Garcés-Delgado, Y., & Feliciano, L. (2023). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en el alumnado universitario*. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 10(1), 15–37. <https://doi.org/10.17979/reipe.2023.10.1.9499>
- [17] Ernst Jourdan, C. A., Arán Filippetti, V., & Lemos, V. N. (2022). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico: revisión sistemática en estudiantes del nivel secundario y universitario*. *Unianandes Episteme*, 9(4), 534–562.