ISBN: 978-628-96613-1-6. ISSN: 2414-6390. Digital Object Identifier: https://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2025.1.1.2428

Evaluation of an Adaptive Intelligent Tutoring Platform in Higher Education: Results of a Multidimensional Pilot Test

Reymi Then Luna[1], Gadiel Cascante Cruz[1], Starlyn Suarez Reyes[1]
1 Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA), Dominican Republic, reymithen@docente.utesa.edu; gadielcascante@alumno.utesa.edu; suarezreyesstarlyn@gmail.com

Abstract

This study presents the results of the pilot implementation of Adaptive Intelligent Didactic Educational Tutor (AIDET), an intelligent tutoring platform designed for academic settings. AIDET is composed of six main modules: tutor, audit, domain, student profile, administrator interface, and student interface. Its architecture relies on generative artificial intelligence models (OpenAI LLM) to personalize content, assessments, and feedback based on each user's profile and behavior.

For four weeks, 299 university students from various majors enrolled in English interacted with the system. A structured questionnaire with a five-point Likert scale, adapted from Ornstein and Hunkins (2004), was administered, focusing on dimensions such as satisfaction, difficulty, resource usefulness, feedback, and consistency between content and assessment. Data were analyzed using absolute frequencies, relative frequencies, item-weighted means, and clustering by dimension.

The results reveal an overall homogeneous and moderately positive perception, with means ranging from 2.95 to 3.04 on a scale of 1 to 5. This consistency suggests a stable functional design, although it also identifies clear opportunities for improvement in key areas such as personalized feedback and resource diversity. Despite not having evaluated the impact on academic performance or having been applied under adverse connectivity conditions, the findings support the potential of AIDET as an emerging tool to enrich the educational experience through adaptive artificial intelligence.

Keywords: adaptive learning, artificial intelligence, intelligent tutoring, student perception, higher education.

Evaluación de una Plataforma de Tutoría Inteligente Adaptativa en Educación Superior: Resultados de una Prueba Piloto Multidimensional

Reymi Then Luna[1], Gadiel Cascante Cruz[1], Starlyn Suarez[1]
1 Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA), Dominican Republic, reymithen@docente.utesa.edu; gadielcascante@alumno.utesa.edu; suarezreyesstarlyn@gmail.com

Resumen

Este estudio presenta los resultados de la implementación piloto de Adaptive Intelligent Didactic Educational Tutor (AIDET), una plataforma de tutoría inteligente diseñada para contextos académicos. AIDET está compuesto por seis módulos principales: tutor, auditoría, dominio, perfil del estudiante, interfaz del administrador e interfaz del estudiante. Su arquitectura se apoya en modelos de inteligencia artificial generativa (LLM de OpenAI) para personalizar contenidos, evaluaciones y retroalimentaciones, según el perfil y comportamiento de cada usuario.

Durante cuatro semanas, 299 estudiantes universitarios de diversas carreras, inscritos en la asignatura de inglés, interactuaron con el sistema. Se aplicó un cuestionario estructurado con escala Likert de cinco puntos, adaptado de Ornstein y Hunkins (2004), con énfasis en dimensiones como satisfacción, dificultad, utilidad de recursos, retroalimentación y coherencia entre contenido y evaluación. Los datos se analizaron mediante frecuencias absolutas, frecuencias relativas, medias ponderadas por ítem y agrupaciones por dimensión.

Los resultados revelan una percepción globalmente homogénea y moderadamente positiva, con medias entre 2.95 y 3.04 en una escala de 1 a 5. Esta consistencia sugiere un diseño funcional estable, aunque también permite identificar oportunidades claras de mejora en áreas clave como la retroalimentación personalizada y la diversidad de recursos. A pesar de no haberse evaluado el impacto sobre el rendimiento académico ni haberse aplicado en condiciones de conectividad adversa, los hallazgos respaldan el potencial de AIDET como herramienta emergente para enriquecer la experiencia educativa mediante inteligencia artificial adaptativa.

Palabras clave: aprendizaje adaptativo, inteligencia artificial, tutoría inteligente, percepción estudiantil, educación superior.

I. Introducción

La educación superior atraviesa una etapa de transformación impulsada por la integración de tecnologías inteligentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje [1]. Esta convergencia ha favorecido el surgimiento de entornos de aprendizaje más flexibles, centrados en el estudiante y adaptativos [2], [3]. En este contexto, los Sistemas de Tutoría Inteligente (STI) representan una evolución significativa, al permitir personalizar la experiencia educativa en función del desempeño y las características individuales del usuario [4][5].

A pesar de estos avances, la adopción plena de STI en educación superior aún enfrenta barreras significativas, especialmente en lo relativo a su aceptación por parte del estudiantado cuando estos sistemas asumen un rol docente activo. La literatura reporta tensiones asociadas a la percepción de utilidad, la confianza en la retroalimentación automatizada y la falta de interacción humana [6]. Estas condiciones exigen investigaciones que exploren la satisfacción del estudiante en contextos donde la tutoría inteligente sustituye parcialmente al profesor humano.

En este marco, se desarrolló Adaptive Intelligent Didactic Educational Tutor (AIDET), un sistema de tutoría inteligente diseñado en la Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA) e implementado entre febrero y marzo del año 2025. AIDET fue concebido con el objetivo de descargar a los docentes de tareas repetitivas como la planificación, evaluación y retroalimentación, permitiéndoles enfocar su rol en el acompañamiento personalizado de los estudiantes. Simultáneamente, la plataforma busca brindar una experiencia educativa objetiva, adaptativa y sin sesgos humanos, favoreciendo la autonomía del estudiante y su capacidad para profundizar en el conocimiento más allá de lo establecido en los contenidos mínimos de la asignatura [7].

Durante el piloto, AIDET asumió un rol activo en la docencia, reemplazando parcialmente al docente en una de las dos sesiones semanales de clase. El sistema se apoya en un modelo pedagógico basado en la Taxonomía de Bloom y el modelo VARK, y está impulsado por inteligencia artificial a través de un modelo de lenguaje de OpenAI, configurado mediante instrucciones (prompts) ajustables por el docente [7].

La presente investigación tiene como propósito analizar el nivel de satisfacción de los estudiantes universitarios frente al uso de AIDET como agente principal de enseñanza en un entorno real de aula. Este estudio busca aportar evidencia sobre

la percepción estudiantil cuando la IA educativa deja de ser solo un recurso complementario y se convierte en el eje central del proceso formativo.

II. El sistema tutor inteligente AIDET

AIDET es una plataforma de tutoría inteligente diseñada para asumir parte de las funciones pedagógicas que tradicionalmente ejecuta un docente en la educación universitaria [8]. Su arquitectura se ejecuta en la nube y está compuesta por seis módulos funcionales: (1) módulo tutor, que gestiona la interacción pedagógica con el estudiante; (2) módulo dominio, que estructura el contenido disciplinar según la asignatura; (3) módulo de auditoría, que registra las interacciones y permite su trazabilidad por parte de docentes y directivos; (4) módulo de perfil del estudiante, que recopila información sociodemográfica, académica y de estilo de aprendizaje; (5) interfaz del estudiante; y (6) interfaz del administrador. AIDET opera de forma independiente, ya que cuenta con su propia plataforma sin integración a un LMS externo.

Uno de los elementos distintivos de AIDET es su capacidad de personalización mediante inteligencia artificial, basada en el uso de modelos de lenguaje de OpenAI. Esta IA es controlada por una estructura amplia de prompts configurables directamente desde la plataforma, tanto a nivel general (rol del sistema), como por asignatura, clase, contenido específico y estilo académico deseado para cada estudiante. El docente puede diseñar y ajustar estos prompts, así como revisar el historial completo de respuestas generadas por la IA a través del módulo de auditoría [7].

La implementación piloto en la asignatura de inglés consistió en cuatro semanas de intervención, en las cuales AIDET fue responsable de una de las dos sesiones semanales de clase. La plataforma asumió la gestión de contenidos, la interacción con el estudiante, la evaluación de respuestas y la generación de retroalimentación automática. Los docentes podían intervenir antes, durante o después de cada sesión, modificando contenidos, corrigiendo instrucciones o monitoreando el progreso mediante un sistema de notificaciones activas.

AIDET adapta los contenidos y actividades en función de parámetros como el tiempo de respuesta, número de intentos, nivel de éxito y frecuencia de errores. Ante dificultades persistentes, el sistema activa un refuerzo adaptado al estilo de aprendizaje del estudiante según el modelo VARK, el cual puede incluir recursos como textos explicativos, imágenes, audios, videos y prácticas guiadas. Excepto los videos (preparados previamente), los demás recursos se generan en tiempo real por la IA. El sistema también reconoce patrones de mejora o estancamiento y ajusta progresivamente el nivel cognitivo de los contenidos de acuerdo con la Taxonomía de Bloom, sin imponer niveles fijos (la progresión es libre y personalizada) [9].

Además, AIDET ofrece herramientas de monitoreo para docentes y directivos, incluyendo paneles de control y notificaciones, lo que permite tomar decisiones inmediatas sobre el acompañamiento del estudiante. Esta funcionalidad convierte al sistema no solo en una herramienta de automatización, sino en un entorno educativo sensible al desempeño y trayectoria individual [10].

En su conjunto, AIDET representa una plataforma de tutoría inteligente capaz de gestionar el proceso educativo de forma autónoma, generar recursos personalizados según el perfil del estudiante, y mantener una lógica pedagógica estructurada en función de objetivos cognitivos definidos [11], [12], [13]. Si bien su evaluación actual se ha realizado en condiciones técnicas óptimas, su arquitectura modular y su diseño de control flexible permiten anticipar futuras adaptaciones a contextos de menor infraestructura tecnológica.

Además, AIDET podría contribuir a la sostenibilidad educativa al reducir la dependencia directa de intervención humana constante [14], [15]. Su arquitectura permite escalar procesos de enseñanza personalizada sin incrementar proporcionalmente los recursos humanos requeridos. Esto lo posiciona como una herramienta con potencial para ser aplicada en contextos de alta matrícula, programas a distancia o entornos con limitaciones en el cuerpo docente disponible [16].

III Metodología

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico mixto, con predominancia de técnicas cuantitativas complementadas por elementos cualitativos. El diseño fue de tipo exploratorio-descriptivo, ya que se orientó a examinar percepciones y patrones de interacción durante una experiencia controlada de implementación piloto del sistema AIDET.

La población participante estuvo compuesta por 299 estudiantes de grado, pertenecientes a diversas carreras universitarias, todos inscritos en la asignatura de inglés. La participación fue voluntaria y no se establecieron criterios específicos de inclusión o exclusión.

El principal instrumento de recolección de datos fue un cuestionario estructurado compuesto por diez preguntas, nueve de tipo cerrado bajo escala Likert de 5 puntos y una pregunta abierta para obtener comentarios cualitativos [17]. El cuestionario fue adaptado del trabajo de Ornstein y Hunkins (2004) y su validez fue revisada por expertos en currículo e innovación educativa.

El procedimiento consistió en la implementación de AIDET durante cuatro semanas consecutivas, una sesión por semana. Al finalizar cada sesión gestionada por el sistema, los

estudiantes completaron el cuestionario directamente en la plataforma AIDET. Completar el instrumento fue totalmente voluntario y en total se obtuvieron 800 respuestas. No se emplearon cuestionarios en papel ni formularios externos.

Además del instrumento autoadministrado, se utilizaron registros automáticos generados por la propia plataforma, los cuales recopilaron datos sobre la navegación, tiempo de respuesta, número de intentos y tipos de recursos utilizados por cada usuario. Esta fuente adicional permitió complementar el análisis de percepción con trazabilidad objetiva de uso.

Para el análisis de datos se utilizó Microsoft Excel [18]. Se aplicaron estadísticas descriptivas como frecuencias absolutas, frecuencias relativas y cálculo de medias ponderadas por ítem [19]. Para ello, se asignaron valores numéricos a las opciones de la escala Likert (1 = muy negativa; 5 = muy positiva) y se calcularon promedios por pregunta [20].

Posteriormente, los ítems fueron agrupados en cinco dimensiones analíticas (reforzamiento y dificultad, recursos y contenido, satisfacción general, evaluación y coherencia, y retroalimentación), a partir de las cuales se calcularon promedios generales por dimensión. Esta estrategia permitió establecer tendencias generales de percepción y facilitar la comparación entre categorías evaluadas.

La pregunta abierta fue tratada mediante análisis cualitativo inductivo, identificando patrones recurrentes en las respuestas. No se realizaron pruebas estadísticas inferenciales ni análisis correlacional debido a la naturaleza exploratoria del estudio.

La Tabla 1 presenta los ítems aplicados en el cuestionario. Cada pregunta cerrada fue formulada con una escala tipo Likert de cinco puntos, excepto el ítem P3 que permitía selección múltiple y fue evaluado por el método de no ordinales.

TABLA I
Ítems del cuestionario aplicado para evaluar la experiencia con AIDET

Ítem	Pregunta del cuestionario
P1	A partir de los resultados de tu evaluación, ¿Consideras necesario que AIDET te genere un reforzamiento para que tengas mayor dominio de los contenidos de esta clase?
P2	¿Consideras que la dificultad de la evaluación proporcionada por AIDET fue adecuada para lo estudiado hasta el momento?
P3	¿Cuál o cuáles de los recursos de estudio (Texto, Audio, Video, Imágenes, Ejemplos) proporcionados por AIDET te fueron más útiles para esta clase? (puedes elegir más de uno)
P4	¿Cómo calificarías tu experiencia con AIDET en esta clase?
P5	¿Qué tan efectivo consideras que fue el contenido proporcionado por AIDET para ayudarte a dominar el tema de esta clase?
P6	¿Qué tan relacionadas con el material de estudio consideras que fueron las preguntas de la evaluación proporcionada por AIDET en esta clase?
P7	¿Qué tan satisfecho/a te sientes con las calificaciones proporcionadas por AIDET en la evaluación de esta clase?
P8	¿Qué tan útil fue la retroalimentación que recibiste por parte de AIDET sobre la evaluación de esta clase?
P9	¿Qué tan útiles consideras que son los recursos de estudio (Texto, Audio, Video, Imágenes, Ejemplos) proporcionados por AIDET para esta clase?

IV. Resultados

La presente sección expone los hallazgos derivados de la aplicación del cuestionario a 822 estudiantes universitarios que interactuaron con la plataforma AIDET durante cuatro sesiones. El análisis de los datos se presenta en tres niveles: frecuencias absolutas, frecuencias relativas y medias ponderadas por ítem, con un tratamiento independiente para el ítem P3 por su carácter de selección múltiple y naturaleza no ordinal.

El primer nivel de análisis consistió en calcular la frecuencia absoluta de las respuestas obtenidas en cada uno de los nueve ítems cerrados del cuestionario aplicado. Cada pregunta utilizó una escala tipo Likert de cinco puntos, a excepción del ítem P3, el cual se analizó por separado debido a su estructura de selección múltiple. En esta escala, 1 representa la percepción más negativa y 5 la más positiva. Los datos fueron organizados en una tabla que muestra, para cada ítem, el número de estudiantes que seleccionaron cada uno de los cinco valores posibles.

Este análisis permite observar la distribución bruta de las respuestas sin conversión a porcentajes y promedios, lo que facilita la identificación de patrones de concentración o dispersión. Por ejemplo, en el ítem P4, que explora la satisfacción general con la clase impartida por AIDET, 149 estudiantes seleccionaron la opción 4 y 160 la opción 5, para un total de 309 respuestas en los niveles superiores. Las opciones 1 y 2 fueron seleccionadas por un total combinado de 333 estudiantes.

Distribuciones similares se observan en otros ítems como P5 (efectividad del contenido) y P8 (utilidad de la retroalimentación), donde las frecuencias de las opciones 4 y 5 también representan una proporción destacada, aunque sin superar la mitad del total de respuestas. Por otro lado, los ítems P1 (necesidad de reforzamiento) y P2 (dificultad percibida) presentan una distribución más uniforme entre las cinco categorías, sin predominancia clara de ningún valor.

La Tabla 2 presenta la distribución completa de las frecuencias absolutas por cada valor de la escala y para cada ítem del cuestionario. Esta tabla constituye la base empírica inicial del estudio, sobre la cual se construyen los análisis porcentuales y las medias ponderadas posteriores. Su lectura permite comprender cómo se comportó la muestra ante cada dimensión evaluada y establecer un punto de partida cuantitativo para interpretar la experiencia del usuario con la plataforma AIDET.

Como segundo nivel de análisis, se calcularon las frecuencias relativas para cada una de las opciones de respuesta de los nueve ítems cerrados del cuestionario. Las frecuencias relativas se expresan en porcentaje (%) y permiten observar la proporción de estudiantes que seleccionaron cada valor de la escala Likert (del 1 al 5), facilitando así una comparación más clara entre preguntas y categorías.

En contraste, los ítems P1 y P2 muestran una distribución más uniforme. En P1, las frecuencias relativas oscilan entre el 17.0% (valor 2) y el 20.9% (valores 1 y 4). En P2, los porcentajes fluctúan entre 18.0% (valor 1) y 22.1% (valor 4), sin concentraciones marcadas.

La Tabla 2, además de presentar la frecuencia absoluta de respuestas por ítem, incorpora los valores porcentuales correspondientes a cada categoría de la escala. Esta doble entrada facilita un análisis comparativo entre cantidad total de respuestas y proporción relativa por opción.

TABLA II
Frecuencia Absoluta y Relativa de los ítems

Item	Criterios de Likert				
	1	2	3	4	5
P1	167 (20.9%)	136 (17.0%)	164 (20.5%)	167 (20.9%)	166 (20.8%)
P2	144 (18.0%)	172 (21.5%)	153 (19.1%)	177 (22.1%)	154 (19.3%)
P4	147 (18.4%)	186 (23.3%)	158 (19.8%)	149 (18.6%)	160 (20.0%)
P5	165 (20.6%)	159 (19.9%)	164 (20.5%)	155 (19.4%)	157 (19.6%)
P6	158 (19.8%)	162 (20.3%)	180 (22.5%)	153 (19.1%)	147 (18.4%)
P7	161 (20.1%)	158 (19.8%)	166 (20.8%)	176 (22.0%)	139 (17.4%)
P8	171 (21.4%)	163 (20.4%)	169 (21.1%)	129 (16.1%)	168 (21.0%)
P9	161 (20.1%)	175 (21.9%)	145 (18.1%)	144 (18.0%)	175 (21.9%)

Para sintetizar cuantitativamente las percepciones estudiantiles, se calculó la media ponderada de cada ítem del cuestionario. Este cálculo se realizó asignando valores numéricos del 1 al 5 a cada una de las opciones de la escala Likert, multiplicando estos valores por la frecuencia de respuestas correspondientes, y dividiendo luego entre el total de respuestas válidas por ítem [17].

El análisis de medias ponderadas permite identificar la tendencia central en cada pregunta, facilitando una lectura cuantitativa del nivel de satisfacción o efectividad percibido en relación con los distintos componentes evaluados de la plataforma AIDET. Los resultados muestran que todas las medias se ubicaron en un rango estrecho entre 2.93 y 3.04.

La Tabla 3 presenta el resumen completo de las medias ponderadas por ítem, permitiendo observar de forma ordenada las puntuaciones asociadas a cada pregunta del instrumento. Esta información proporciona una base cuantitativa para posteriores análisis comparativos o intervenciones pedagógicas específicas.

TABLA III
Frecuencia Absoluta y Relativa de los ítems

Item	Media Ponderada
P1	3.04
P2	3.03
P4	2.99
P5	2.98
P6	2.96
P7	2.97
P8	2.95
P9	3.00

V. Discusión

Los hallazgos del estudio reflejan una experiencia de usuario con AIDET que ha sido percibida como funcional, coherente y razonablemente positiva por los estudiantes universitarios participantes. El análisis progresivo realizado, desde frecuencias absolutas hasta medias ponderadas, permitió identificar tanto la distribución de respuestas como patrones de estabilidad en la experiencia estudiantil.

Contrario a lo esperado en sistemas adaptativos, los datos mostraron una marcada uniformidad en la distribución de respuestas. En todos los ítems (excepto P3), los cinco niveles de la escala Likert obtuvieron frecuencias similares, oscilando en torno al 18%–22% cada uno. Por ejemplo, el ítem P1 (necesidad de reforzamiento) obtuvo valores entre 17.0% y 20.9% en casi todas sus opciones, y lo mismo ocurrió con ítems como P5 (efectividad del contenido) o P9 (utilidad de los recursos). Este patrón sugiere que los estudiantes no expresaron una preferencia clara ni extrema, lo que podría reflejar una percepción moderada o indiferenciada sobre el sistema.

Este comportamiento llama la atención porque, si bien indica estabilidad, también podría estar evidenciando una falta de diferenciación percibida entre las funcionalidades del sistema. Es posible que los estudiantes no hayan asumido la relevancia de proporcionar respuestas con responsabilidad, o que la experiencia entregada por AIDET haya resultado demasiado uniforme para ser evaluada con matices. Este hallazgo resalta la importancia de realizar una nueva recolección de datos que profundice en la percepción diferenciada de los estudiantes, la cual permita captar matices más sutiles de la experiencia educativa con AIDET.

El ítem P3, que indaga sobre los recursos más útiles, fue analizado por separado (ver tabla 4). En este caso, las imágenes fueron el recurso más seleccionado (24.6%), seguidas por los textos (22.5%), los videos (22.4%), los audios (20.1%) y los ejemplos (10.4%). Esta distribución sugiere un uso equilibrado de los distintos formatos de contenido, aunque con una ligera preferencia por los recursos visuales como las imágenes. La menor selección de los ejemplos podría indicar una necesidad de mejorar su claridad, relevancia o visibilidad dentro de la plataforma. En conjunto, estos resultados sugieren que, si bien AIDET ofrece una variedad de recursos, existe margen para optimizar la forma en que se presentan y adaptan a los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes.

TABLA IIII
Frecuencia y porcentaje del Ítem P3

Recurso	Frecuencia	Porcentaje
Texto	229	22.5%
Audio	205	20.1%
Video	228	22.4%
Imágenes	250	24.6%
Ejemplos	106	10.4%

Además, aunque AIDET fue el agente principal en las clases virtuales, los estudiantes también participaron en sesiones presenciales o complementarias con docentes humanos. Esto genera un contexto de comparación implícito. La percepción relativamente equilibrada expresada por los estudiantes en torno a AIDET puede interpretarse como una forma de ubicar su experiencia frente a la referencia tradicional del profesor humano. El hecho de que no se registraron rechazos masivos ni valoraciones extremas negativas sugiere que AIDET logró mantener una experiencia comparable, aunque no aún diferenciadora, frente al modelo docente convencional [19].

Desde una mirada pedagógica, estos hallazgos indican que AIDET ha alcanzado una base funcional aceptable, pero necesita avanzar hacia un diseño más expresivo, diferenciador y adaptativo. Las funcionalidades actuales deben potenciarse para ofrecer respuestas más precisas a los perfiles individuales de los estudiantes y generar un mayor impacto percibido en el proceso de aprendizaje [20].

Por último, el análisis cualitativo del ítem abierto (P10) arrojó observaciones valiosas. Entre los aspectos positivos se destacan la claridad del contenido, el valor de los videos generados y la mejora continua de las clases. No obstante, surgieron críticas frecuentes sobre errores en la corrección de respuestas abiertas, incoherencias entre preguntas y contenido impartido, y problemas técnicos (como imágenes ausentes o textos extensos sin ejemplos). Varios estudiantes solicitaron una mejora en la calidad de los recursos visuales y mayor precisión en la evaluación.

Estos hallazgos cualitativos refuerzan la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas del sistema, especialmente en lo que respecta al motor evaluativo y la coherencia instruccional. Asimismo, se evidencia la oportunidad de ajustar la retroalimentación y personalizar más la experiencia, permitiendo que el sistema mejore su acompañamiento pedagógico inteligente.

En conjunto, los resultados respaldan el valor de AIDET como una herramienta emergente, capaz de integrarse con cierta eficacia en contextos híbridos, al mismo tiempo que permite identificar áreas a fortalecer para convertirse una propuesta más diferenciada, adaptativa y centrada en la experiencia del estudiante, de manera que llegue a producir en los estudiantes una alta valoración dentro de un contexto que tiene como base comparativa a docentes humanos.

VI. Conclusiones

Los resultados obtenidos evidencian que AIDET fue percibido como una plataforma funcional y con niveles de aceptación estables por parte de los estudiantes universitarios. La distribución homogénea de respuestas en la mayoría de los ítems sugiere una experiencia educativa sin rechazos ni entusiasmos marcados, lo que representa un punto de partida sólido para su consolidación en entornos educativos reales.

Este estudio ha permitido identificar aspectos clave que pueden ser fortalecidos en el diseño y funcionamiento de la plataforma. La escasa dispersión en las valoraciones sugiere que existe una oportunidad para una nueva validación y recolección de datos que haga más visible la diferenciación entre las distintas funcionalidades del sistema. Asimismo, los aportes cualitativos de los estudiantes han revelado áreas de mejora que ahora pueden ser atendidas con mayor claridad: ajustes en la precisión del motor evaluativo, fortalecimiento de la coherencia entre contenidos y evaluaciones, y optimización del uso de recursos visuales y ejemplos prácticos.

En cuanto a los recursos, el análisis del ítem P3 mostró un uso balanceado entre texto, imágenes, video, audio y ejemplos, con una ligera preferencia por lo visual. Esto refuerza la importancia de continuar diversificando los formatos de contenido para responder a los distintos estilos de aprendizaje.

Finalmente, aunque AIDET fue el principal agente en el proceso de enseñanza, la interacción de los estudiantes con docentes humanos sugiere que los resultados pueden leerse también como una comparación implícita entre ambos enfoques. El hecho de que las valoraciones hacia AIDET hayan sido, en general, favorables, indica que su implementación es viable y aceptada por los usuarios, y que existe una base robusta sobre la cual continuar su evolución hacia un sistema más adaptativo, diferenciado y pedagógicamente enriquecedor.

Este estudio, por tanto, no sólo valida el potencial de AIDET, sino que ofrece una hoja de ruta clara para su mejora continua, destacando líneas de acción estratégicas que contribuirán a maximizar su impacto en la educación superior.

REFERENCIAS

[1] N. B. Cisneros Zumba, M. G. Valladares Cisneros, O. Venegas Quintana y F. J. Chala Jaramillo, "Uso de inteligencia artificial en la gestión académica y administrativa para el fortalecimiento institucional en la educación superior: evolución e innovación digital", Rev. Soc. Front., vol. 5, n.º 2, abril de 2025. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(2)691

[2] R. Sanchez-Cabrero, Ó. Costa-Román, L. Mañoso-Pacheco, M. Á. Novillo-López y F. J. Pericacho-Gómez, "Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital", Educ. Humanismo, vol. 21, n.º 36, pp. 113–136, enero de 2019. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.17081/eduhum.21.36.3265

[3] M. E. Chan-Núñez, "La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas", Rev. Educ. Distancia (RED), n.º 48, enero de 2016. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.6018/red/48/1

[4] C. R. Huapaya, G. M. Arona y F. A. Lizarralde, "Enseñanza de la Ingeniería con Sistemas Tutoriales Inteligentes", Inf. Tecnol., vol. 16, n.º 5, 2005. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.4067/s0718-07642005000500012

[5] P. Brusilovsky and E. Millán, "User Models for Adaptive Hypermedia and Adaptive Educational Systems," in The Adaptive Web, Berlin, Heidelberg: Springer, 2007, pp. 3–53, doi: 10.1007/978-3-540-72079-9_1.

[6] R. M. Chicaiza, L. A. Camacho Castillo, G. Ghose y I. E. Castro Magayanes, "Aplicaciones de Chat GPT como inteligencia artificial para el aprendizaje de idioma inglés: avances, desafíos y perspectivas futuras", LATAM Rev. Latinoam. Cienc. Soc. Humanidades, vol. 4, n.º 2, julio de 2023. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.781

[7] R. Then, L. Espinal, E. Marte, and G. Cascante, "Exploring Technologies for Intelligent Tutoring Systems in the Development of "NOMBRE DEL STI": Integrating IAG and Advanced Pedagogical Concepts for their Design, Overcoming Challenges and their Potential," in Proc. 22nd LACCEI Int. Multi-Conf. Eng., Educ. Technol., San Jose, Costa Rica, Jul. 2024, pp. 1–11. doi: 10.18687/LACCEI2024.1.1.2017Domain Rules When Students Break Them," Educ. Sci., vol. 11, no. 11, p. 719, Nov. 2021, doi: 10.3390/educsci11110719.

[8] M. H. Rodríguez Chávez, "Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior", RIDE Rev. Iberoam. Para Investig. El Desarro. Educ., vol. 11, n.º 22, enero de 2021. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848

[9] A. Pena-Molina, R. Then, C. P. Weinthal y M. M. Larrondo-Petrie, "EMPOWERING ENGINEERING EDUCATION: A COMPREHENSIVE ANALYSIS OF INTELLIGENT TUTORING SYSTEMS FOR ENGINEERING COURSES", en 16th annu. Int. Conf. Educ., Res. Innov., Seville, Spain, 13–14 de noviembre de 2023. IATED, 2023. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.21125/iceri.2023.2424

[10] Liu, S., Guo, X., Hu, X., & Zhao, X. (2024). Advancing Generative Intelligent Tutoring Systems with GPT-4: Design, Evaluation, and a Modular Framework for Future Learning Platforms. Electronics, 13(24), 4876. https://doi.org/10.3390/electronics13244876MDPI

[11] J. Yang y B. Zhang, "Artificial Intelligence in Intelligent Tutoring Robots: A Systematic Review and Design Guidelines", Appl. Sci., vol. 9, n.º 10, p. 2078, mayo de 2019. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.3390/app9102078

[12] B. P, A. L. A, J. N y A. K. Sangaiah, "Intelligent Tutoring Systems Powered by Generative AI: Advancing Personalized Education and Overcoming Challenges", en 2025 Int. Conf. Intell. Syst. Comput. Netw. (ICISCN), Bidar, India, 24–25 de enero de 2025. IEEE, 2025, pp. 1–6. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.1109/iciscn64258.2025.10934457

[13] R. Sajja, Y. Sermet, M. Cikmaz, D. Cwiertny y I. Demir, "Artificial Intelligence-Enabled Intelligent Assistant for Personalized and Adaptive Learning in Higher Education", Information, vol. 15, n.º 10, p. 596, septiembre de 2024. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.3390/info15100596

[14] C.-C. Lin, A. Y. Q. Huang y O. H. T. Lu, "Artificial intelligence in intelligent tutoring systems toward sustainable education: a systematic review", Smart Learn. Environ., vol. 10, n.º 1, agosto de 2023. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.1186/s40561-023-00260-y

[15] A. Alkhatlan y J. Kalita, "Intelligent Tutoring Systems: A Comprehensive Historical Survey with Recent Developments", Int. J. Comput. Appl., vol. 181, n.º 43, pp. 1–20, marzo de 2019. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.5120/ijca2019918451

[16] A. Phillips, J. F. Pane, R. Reumann-Moore y O. Shenbanjo, "Implementing an adaptive intelligent tutoring system as an instructional supplement", Educational Technol. Res. Develop., pp. 1–29, 2020. [En línea]. Disponible: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED604053.pdf

[17] S. Fathimah y M. E. Wantah, "Analisys of Using Gadget Analisys in Social Interraction Skills of Children", J. Civics Social Stud., vol. 6, n.º 1, pp. 25–36, junio de 2022. Accedido el 28 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.31980/civicos.v6i1.1612.

[18] V. A. LINO CALLE, D. D. Carvajal-Rivadeneira, D. Sornoza-Parrales, J. L. Vergara-Ibarra y Y. M. Intriago-Delgado, "Herramienta tecnológica Jamovi en el análisis e interpretación de datos en proyectos de Ingeniería Civil", Innovaciones Educ., vol. 26, n.º 41, pp. 151–165, julio de 2024. Accedido el 28 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.22458/ie.v26i41.5145

[19] "Estadística descriptiva", en Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. Editor. Univ. Del Norte, s. f., pp. 1–98. Accedido el 20 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.2307/j.ctvvn8mf.4

[20]A. Matas, “Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión”, Rev. Electron. Investig. Educ., vol. 20, n.º 1, p. 38, febrero de 2018. Accedido el 19 de mayo de 2025. [En línea]. Disponible: https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347