



# POTENCIAL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ENTORNOS VIRTUALES PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

**M.Sc. Marisol Coto-Molina**

*Informática, Administradora, Académica UCR*

*MARISOL.COTO@ucr.ac.cr*

**Ing. Walter Anderson-Rivera**

*Administrador, Académico UCR*

*WALTER.ANDERSON@ucr.ac.cr*

**MBA. Marvin de la O-Torres**

*Administrador, Académico UCR*

*MARVIN.DELAO@ucr.ac.cr*

## RESUMEN

Este artículo muestra resultados de la investigación orientada a analizar cómo la integración de herramientas de inteligencia artificial (IA) en entornos virtuales de aprendizaje (EVEA) podrían potenciar la enseñanza de la informática en educación superior. Se desarrolló una investigación cuantitativa, mediante la aplicación de un cuestionario dirigido a 22 docentes de la Carrera Informática Empresarial de la Sede del Caribe, Universidad de Costa Rica, con el propósito de identificar el impacto del uso e integración de herramientas en IA en su quehacer docente. Se realizó revisión de literatura sobre la aplicación de IA en contextos educativos y su implementación en plataformas como Moodle. Entre los principales hallazgos la adopción de estas tecnologías mejora la eficiencia y productividad del profesorado, optimizando la gestión del tiempo en la preparación de materiales, evaluaciones y planificación de sesiones. Se concluye que facilitan la personalización del contenido, evaluaciones y promueve el éxito académico del estudiantado.

## I. INTRODUCCIÓN

La educación experimenta un cambio significativo, los avances tecnológicos han influenciado diversos aspectos de la vida cotidiana, se abarca también el ámbito educativo. Tecnologías como la IA posibilitan la capacidad de renovar las prácticas pedagógicas y reforzar la excelencia académica de manera significativa. Por lo que incorporar nuevas herramientas en los procesos formativos resulta fundamental para atender los requerimientos de la población estudiantil diversa e interconectada [1].

La IA, en particular, tiene el potencial de personalizar el aprendizaje, automatizar tareas y crear experiencias educativas más atractivas e interactivas tanto para estudiantes como para docentes. Sin embargo, es importante tener claro que la tecnología no reemplaza al profesorado. Su papel sigue siendo fundamental para guiar el proceso de aprendizaje, brindar apoyo y acompañamiento a la población estudiantil y fomentar el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad [2].

En este contexto, la tecnología para el personal docente se convierte en facilitador del aprendizaje, un mentor y un guía que ayuda al estudiantado a entender, a analizar la información y a construir su propio conocimiento [3].

La integración de la IA en EVEA representa un área de investigación importante para explorar cómo esta tecnología puede potenciar la enseñanza de la informática.

En esta investigación se analiza el impacto de la integración de la IA en EVEA en la enseñanza de la informática en la educación superior, específicamente en la Sede del Caribe de la Universidad de Costa Rica (UCR), en la Carrera de Informática Empresarial, utilizando como base la plataforma oficial de la universidad llamada Mediación Virtual.

Además, se busca determinar cómo la implementación de herramientas de IA puede potenciar la eficiencia y la productividad del profesorado en la preparación de material educativo, evaluaciones y planificación de sesiones. Se espera que los resultados de esta investigación den una visión más clara de cómo la IA transforma la educación, brinden nuevas oportunidades para mejorar la calidad del aprendizaje, personalizar la educación y preparar al estudiantado para los cambios de un mundo que atraviesa una evolución hacia lo digital.

## II. ANTECEDENTES

Los EVEA son espacios virtuales donde se incentiva la construcción del conocimiento de forma colaborativa e interactiva. Este entorno proporciona una plataforma en línea donde el estudiantado y el profesorado pueden interactuar, acceder a recursos educativos, participar en actividades de aprendizaje y comunicarse entre sí [4]. Los EVEA suelen incluir una variedad de herramientas y funcionalidades, como espacios de discusión, mensajería instantánea, mensajes electrónicos, materiales didácticos multimedia, evaluaciones en línea y sistemas de seguimiento del progreso del estudiante [3]. Estos entornos ofrecen la ventaja de permitir el acceso al contenido educativo en cualquier momento, lo cual brinda flexibilidad a la población estudiantil y fomenta el aprendizaje independiente. Además, los EVEA pueden ajustarse a diferentes formas de aprender y requerimientos individuales, lo que facilita la personalización de la experiencia educativa.

Los EVEA son una tecnología educativa completamente nueva que brinda una variedad de posibilidades y responsabilidades a los centros educativos de distintos países, entornos como Moodle son la plataforma más utilizada en las universidades, seguida de Blackboard y Sakai [5].

Las instituciones de educación superior regularmente cuentan con EVEA, puesto que se consideran un medio facilitador de los procesos formativos. Su principal objetivo es actuar como un apoyo para agilizar el desarrollo del proceso de enseñanza que administra el contenido académico. Además, actúa como un recurso complementario durante las actividades de estudio independiente y de investigación.

Moodle es herramienta de código abierto que tiene como objetivo ayudar al profesorado a crear cursos en línea personalizados y dinámicos. Esta permite la gestión de contenidos, actividades y evaluaciones, lo que facilita el aprendizaje tanto presencial como a distancia. Se estima que Moodle tiene un alcance internacional de más de 200 países y se utiliza para impartir educación en línea, capacitación corporativa, cursos de desarrollo profesional y otras funciones [6]. Su flexibilidad, escalabilidad y naturaleza de código abierto son las razones por las que es tan popular.

La UCR en el 2006, creó la Unidad de Apoyo a la Docencia Mediada con Tecnologías de la Información y Comunicación (METICS), con el propósito de brindar acompañamiento al profesorado en el uso de Mediación Virtual, plataforma oficial de la universidad. Dicha plataforma ha sido adaptada en Moodle y se desarrolló, con la finalidad de facilitar la labor docente con la tecnología y actualmente cuenta con 2000 mil docentes y 32 000 estudiantes activos [7].

Con el fin de fortalecer la enseñanza en la UCR, en 2020, se promovió la participación activa de todas las unidades académicas, con el fin de compartir los recursos desarrollados en la plataforma Mediación Virtual. Esta iniciativa buscaba potenciar el proceso educativo de manera colectiva en todos los cursos universitarios [8].

Debido al impacto del COVID-19, en el 2021, la UCR experimentó un aumento significativo en la dependencia de la plataforma Mediación Virtual como herramienta oficial de enseñanza, el EVEA se convirtió en un elemento fundamental para la continuidad educativa durante este período desafiante. Actualmente, es un canal para la comunicación entre docentes y estudiantes, al mismo tiempo que funciona como un repositorio de información, una herramienta para la presentación de trabajos fuera del horario de clase y un sistema para la realización de evaluaciones.

Hoy en día, Moodle está involucrado en esfuerzos activos para integrar la IA, con el propósito de enriquecer el aprendizaje. Su hoja de ruta incluye planes para desarrollar plugins propios que se enfoquen en la creación de contenido utilizando IA. El objetivo es facilitar a las personas educadoras la creación de contenido atractivo y creativo dentro del editor de texto de la plataforma [9].

Sin embargo, la comunidad ha creado algunos complementos que pueden ser útiles, como AI Connector, un complemento que permite la integración con servicios de IA externos, como la generación automática de preguntas de exámenes, así como también Chat OpenAI, el cual es un complemento que permite interacciones más naturales con el estudiantado, al integrar un chat basado en la tecnología OpenAI y otros generadores de preguntas a partir de un texto, utilizando IA y repositorios de texto a imagen, los cuales permiten la creación de imágenes a partir de descripciones textuales. Estos complementos se encuentran disponibles para ser utilizados en entornos locales por usuarios llamados aficionados.

Si bien, Moodle aún no cuenta con plugins oficiales de IA, es importante mencionar que la plataforma Mediación Virtual de la UCR, administrada por METICS, no se encuentra actualizada. Esto significa que el personal docente no tiene acceso a las últimas funcionalidades de Moodle, incluyendo los plugins de IA creados por la comunidad.

### III. IA UN NUEVO ALIADO PARA EL PROFESORADO DE INFORMÁTICA

La IA se visualiza como una herramienta importante para el profesorado, con la capacidad de cambiar la manera en la que realiza su labor al brindarles un apoyo en la facilitación de aprendizajes personalizados, que resultan ser motivadores y efectivos. Para el personal docente de la Carrera de Informática Empresarial, apoyarse en herramientas de IA resulta en una serie de beneficios importantes como los siguientes:

#### 3.1 Liberación de tiempo y carga administrativa

A través de diversas herramientas, es posible automatizar tareas rutinarias que desgastan al docente y requieren la dedicación de varias horas semanales para realizarlas de manera tradicional. La IA automatiza tareas repetitivas como la calificación de exámenes, organización de datos y el desarrollo de informes, lo que permite que el profesorado cuente con tiempo valioso para la enseñanza y menos en planificación en los EVEA [10]. Por otra parte, la IA ayuda a crear planes de estudio y actividades personalizadas para cada estudiante, tomando en cuenta sus necesidades, intereses y estilos de aprendizaje, esto facilita la organización del aula, la gestión del tiempo y la comunicación con estudiantes.

#### 3.2 Sistema de seguimiento y evaluación del proceso de aprendizaje

Uno de los principales factores positivos de implementar herramientas de IA en la revisión de trabajos o evaluaciones es la retroalimentación individualizada a cada estudiante, lo cual le permitirá comprender mejor su progreso y enfocarse en su desarrollo individual [11]. Además, de proporcionar una evaluación formativa continua, brindando información valiosa para ajustar la enseñanza.

#### 3.3 Creación de experiencias de aprendizaje innovadoras

La creación de trabajos interactivos para el profesorado es un desafío y requiere mucho tiempo de planificación didáctica. Con las herramientas de IA, se facilita la creación de experiencias de aprendizaje interactivas y lúdicas que captan la atención y motivan a la población estudiantil. El profesorado cuenta con la posibilidad de crear recursos educativos personalizados utilizando herramientas para generar materiales didácticos personalizados que se adecuan a las necesidades de cada estudiante [7]. Además, es importante la gamificación del proceso de enseñanza mediante el aprendizaje basado en juegos que promueven la diversión y la efectividad del aprendizaje.

#### 3.4 Desarrollo profesional continuo

La incorporación de la IA ha impulsado la urgencia de modificar las estrategias de enseñanza a través de la tecnología, por lo que refuerza la importancia de contar con un desarrollo continuo y permanente [10]. El profesorado en la actualidad cuenta con acceso a gran cantidad de material y formación para que puedan aprender sobre las últimas tendencias en educación y mejoren e innoven sus estrategias didácticas de la mano con la tecnología. Como parte del desarrollo continuo, se cuenta con comunidades de aprendizaje en línea, donde los docentes pueden compartir experiencias, ideas y buenas prácticas, así como crear oportunidades de colaboración entre docentes de diferentes áreas y contextos, enriqueciendo la práctica docente aplicando nuevas estrategias y herramientas basadas en IA en sus cursos.

## IV. USO DE LA IA EN EVEA PARA LA ENSEÑANZA DE LA INFORMÁTICA

La IA representa una tecnología con potencial para revolucionar la enseñanza de la informática en los EVEA [13]. Se identifica que existen métodos que enriquecen el uso de las plataformas virtuales con fines académicos que resultan positivos en la labor docente. A continuación, se presentan algunas de las aplicaciones más relevantes, acorde con diferentes investigaciones:

### 4.1 Recomendaciones personalizadas

Se pueden recomendar recursos, ejercicios y actividades personalizadas para cada estudiante basados en una evaluación previa, además, es posible personalizar el contenido a fortalecer, de acuerdo con las capacidades del discente y con los puntos débiles, a través de cuestionarios, presentaciones videos o imágenes [13].

### 4.2 Gamificación de entornos de aprendizaje

Los EVEA permiten mejorar la experiencia de aprendizaje del estudiantado, por medio de técnicas de gamificación, de modo que se crean entornos de simulación a través de desarrollos de juegos como rompecabezas, crucigramas, presentaciones multimedia [14].

### 4.3 Evaluación automática

La IA posibilita revisar de forma automatizada y rápida actividades evaluativas del curso como prácticas, laboratorios, proyectos, o bien exámenes, brindando retroalimentación de forma inmediata a los estudiantes y encontrando fallas, como, por ejemplo, en el código de programación y, de esta manera, brindar recomendaciones para resolver los problemas [15].

### 4.3 Chatbots y tutores virtuales

La IA puede ofrecer asistencia y tutoría personalizada al estudiantado en tiempo real, en general, su principal aporte es que brinda apoyo personalizado y respuestas en tiempo real a sus consultas. Además de que brinda una guía con retroalimentación y material desarrollado, según los requerimientos, de manera que incentivan la participación y la mejora continua del aprendizaje, impulsando espacios más enriquecedores [16].

### 4.4 Resolución de problemas

La forma en la que se resuelven problemas cambia cuando se utilizan herramientas con IA que permitan guiar al estudiantado a descifrar nuevas estrategias en equipo para resolver retos nuevos. Esto permite idear problemas que desafíe el nivel de cada estudiante, de manera que se estimule el pensamiento crítico y lógico necesario en las carreras de educación superior [17].

### 4.5 Incremento de la creatividad

La IA puede estimular la creatividad del estudiantado a través de la creación de proyectos y la exploración de diferentes tecnologías. De modo que potencien el aprendizaje en cursos de informática como Introducción a la Informática, Estructuras de Datos y Algoritmos [18].

Es posible observar que, al incorporar IA en los EVEA, se tienen efectos positivos para el trabajo del profesorado, puesto que automatizan tareas repetitivas y, al mismo tiempo, elevan el nivel de excelencia de enseñanza. El uso de IA en los EVEA representa un acompañamiento más efectivo para el estudiantado, permitiendo la visualización y mejora de las prácticas de cada discente de manera personalizada. Esto enriquece la retroalimentación ofrecida a cada uno y facilita la creación de planes de aprendizaje adaptados al progreso individual del alumnado.

## V. APLICACIONES DE HERRAMIENTAS IA EN MOODLE

La integración de aplicaciones de IA en Moodle representa un avance notable en la experiencia educativa digital. Por medio de herramientas como H5P, DataCurso, Gemini y ChatGPT, el profesorado tiene la posibilidad de desarrollar contenidos personalizados, elaborar juegos didácticos, diseñar casos de estudio, crear evaluaciones y brindar retroalimentación, así como formular rúbricas, revisar trabajos, entre otras tareas.

### 5.1 Creación de banco de preguntas

Moodle incorpora el formato GIFT, el cual permite al personal docente realizar ajustes en los textos y diseñar preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, respuesta corta, completar espacios en blanco y preguntas numéricas. Este formato es sencillo de importar y facilita al profesorado la creación de cuestionarios y diversas evaluaciones para integrarlas en el aula virtual.

En este sentido, ChatGPT ofrece un gran potencial para la creación de bancos de preguntas que pueden ser importados en formato GIFT; para ello, es necesario solicitar al asistente virtual instrucciones claras que generen preguntas y respuestas que posteriormente puedan guardarse como archivos .txt y ser utilizados como formato de importación en el banco de preguntas de Moodle [19].

## 5.2 Revisión de evaluaciones

Con el apoyo de asistentes virtuales como Gemini o ChatGPT es posible revisar exámenes o pruebas cortas para determinar si las respuestas son correctas o incorrectas; además, estas herramientas ofrecen un apoyo fundamental en la revisión de código de programación en distintos lenguajes. El profesorado puede solicitar al asistente virtual la revisión del código desarrollado en un lenguaje específico y pedirle que evalúe aspectos como la claridad y legibilidad del código, la eficiencia del algoritmo e incluso la identificación de errores presentes en este [20].

## 5.3 Retroalimentación de evaluaciones

La retroalimentación de las evaluaciones es fundamental para el crecimiento del estudiantado en un curso. La retroalimentación obtenida por medio de asistentes virtuales ofrece una visión más amplia que la que podría brindar un docente de forma tradicional [21].

Por ejemplo, a partir de la revisión de un código de programación, el profesorado podría solicitar al asistente virtual que proponga posibles opciones de optimización del algoritmo, sugerencias para mejorar la claridad y legibilidad del código, así como recomendaciones generales para mejorar el rendimiento.

## 5.4 Creaciones de contenido

El profesorado cuenta con una amplia gama de material didáctico que debe ser personalizado y flexible para adaptarse a distintas formas de aprender. La IA ofrece herramientas como H5P y Data Curso, que permiten crear objetos de aprendizaje tales como contenidos en PDF, evaluaciones, videos interactivos, crucigramas, entre otros, los cuales pueden exportarse como archivos MBZ para ser restaurados en Moodle e integrar así el material didáctico en el aula virtual [22].

En carreras como Informática Empresarial se enfatiza el aprendizaje mediante casos de estudio para fomentar la capacidad de resolver problemas y desarrollar el pensamiento crítico; por ello, asistentes virtuales como Gemini y ChatGPT sirven de apoyo en la creación de estas estrategias de enseñanza.

## VI. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación de tipo cuantitativa, no experimental y de carácter descriptivo, centrada en identificar el impacto que la integración de la IA en los EVEA podría tener en el fortalecimiento de la enseñanza de la informática en educación superior. A través de este enfoque, se identificaron prácticas docentes y percepciones sobre el uso de la IA en la labor pedagógica. La población de interés estuvo conformada por el personal docente de la Carrera de Informática Empresarial de la Sede del Caribe de la UCR.

### 6.1 Etapas de la investigación

La investigación se llevó a cabo en dos fases:

- A. Revisión bibliográfica. Se realizó una revisión sistemática de literatura, incluyendo artículos científicos e investigaciones relacionadas con el uso de IA en los EVEA, con énfasis en su aplicación en la enseñanza de la informática en educación superior y su vinculación con plataformas educativas como Moodle.
- B. Recolección de datos. Se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado que incluyó preguntas cerradas (escala Likert de cinco puntos) y preguntas abiertas. El instrumento fue validado mediante juicio de expertos (tres docentes) con amplia experiencia en didáctica, informática y tecnología educativa, quienes evaluaron la claridad, pertinencia y coherencia interna de cada ítem. Esto permitió recopilar información como la frecuencia con que se utilizan herramientas de IA para diseñar o mejorar prácticas de enseñanza; las herramientas más utilizadas; beneficios percibidos; desafíos asociados a la implementación de la IA en los EVEA; y sugerencias para integrar estas herramientas en las prácticas docentes, con el fin de identificar cómo potencian la labor del profesorado.

### 6.2 Diseño del cuestionario

El cuestionario estuvo constituido por cuatro secciones:

- a) Frecuencia y tipo de uso de herramientas de IA.
- b) Percepciones del profesorado sobre los beneficios de la IA.
- c) Identificación de barreras o limitaciones en su implementación.
- d) Recomendaciones para integrar IA en la práctica docente.

El cuestionario se aplicó de forma virtual mediante Google Forms. Para ello, se envió el enlace por mensaje de texto al grupo de comunicación que integra a todo el profesorado de la Carrera de Informática de la UCR, Sede del Caribe, compuesto por 38 docentes de diferentes áreas. La aplicación del cuestionario tuvo una duración de 10 días naturales, alcanzando una tasa de respuesta del 58 % (22 docentes).

### 6.3 Análisis de los datos

Los datos obtenidos fueron corroborados para asegurar que provinieran estrictamente de docentes activos en la carrera mencionada. Posteriormente, se tabularon en Microsoft Excel y se analizaron mediante estadística descriptiva (frecuencias absolutas, porcentajes y gráficos). En el siguiente apartado se detallan los resultados de dicha investigación.

## VII. RESULTADOS

Es importante señalar que dentro de la variedad de herramientas de IA disponibles en el mercado (incluidas aquellas descritas a lo largo de esta investigación) existen versiones de pago y versiones de prueba, las cuales ofrecen distintas funciones de adaptación a plataformas como Moodle. Para los fines de este estudio, se analizaron los datos de un grupo de 22 docentes de la Carrera de Informática Empresarial de la Sede del Caribe de la UCR, con el fin de identificar cuáles aplicaciones de IA utilizan como medio de apoyo en la realización de sus actividades docentes.

El 57 de las personas encuestadas indicó utilizar alguna herramienta de IA para diseñar o mejorar sus actividades de enseñanza de manera regular; un 29% manifestó utilizarla solo de manera ocasional; y únicamente un 14% señaló no haber utilizado nunca herramientas basadas en IA como apoyo en su labor docente.

Esto permite interpretar que una parte del profesorado aún no está familiarizada con las herramientas de IA o no cuenta con las habilidades o recursos necesarios para implementarlas, mientras que el 86 % ya las utiliza, lo cual refleja un gran potencial de crecimiento para su adopción en las prácticas docentes.

En la Tabla 1 se observan los porcentajes de las herramientas de IA más utilizadas por el profesorado de la Sede del Caribe de la UCR en la enseñanza de la Carrera de Informática Empresarial.

*Tabla 1. Herramientas de IA utilizadas por el profesorado.*

Herramienta	Porcentaje de uso
Chatbot para responder preguntas	58 %
Sistemas de recomendación contenido	43 %
Plataforma aprendizaje adaptativo	29 %
Evaluación automática de tareas y exámenes	29 %

Los resultados de la encuesta muestran que el 58 % de las personas participantes ha utilizado chatbots para responder preguntas del estudiantado en el marco de sus actividades docentes. Ello sugiere que los chatbots constituyen una herramienta comúnmente empleada para facilitar la comunicación y ofrecer respuestas rápidas a las consultas.

Asimismo, el 29 % del profesorado indicó haber utilizado la evaluación automática de tareas y exámenes en su labor docente. Esta herramienta permite optimizar tiempo en los procesos de corrección, lo cual resulta especialmente útil en cursos con un elevado número de estudiantes o con evaluaciones frecuentes.

Un 29 % de las personas encuestadas manifestó haber recurrido a plataformas de aprendizaje adaptativo en sus actividades docentes. Dichas plataformas permiten que el contenido de aprendizaje se ajuste a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que favorece la eficacia del proceso formativo.

De igual manera, un 43 % del profesorado señaló haber utilizado sistemas de recomendación de contenido educativo. Estos sistemas se basan en algoritmos de inteligencia artificial para proponer recursos pertinentes y personalizados al estudiantado, lo que contribuye a que este identifique materiales adicionales acordes con sus intereses y necesidades de aprendizaje.

En la Tabla 2 se presentan los principales beneficios identificados por el profesorado encuestado respecto al uso de herramientas de IA en su labor docente.

Tabla 2. Beneficios de utilizar herramientas de IA.

Beneficios	Porcentaje de uso
Ahorro de tiempo en corrección de evaluaciones	86 %
Retroalimentación y seguimiento del progreso	29 %
Identificación de patrones de aprendizaje	29 %
Personalización del aprendizaje	14 %

### 7.1 Ahorro de tiempo en la preparación y corrección de materiales

Un 87,5 % del personal docente considera que una de las ventajas más significativas del uso de herramientas de IA es la capacidad de reducir el tiempo dedicado a la preparación y corrección de materiales educativos. Esto sugiere que dichas herramientas pueden simplificar labores administrativas y repetitivas, permitiendo que el profesorado destine más tiempo a actividades sustantivas vinculadas con la enseñanza y el acompañamiento del estudiantado.

### 7.2 Personalización del aprendizaje para cada estudiante

Un 14,3 % del personal docente encuestado valora la capacidad de las herramientas de IA para personalizar la educación conforme con las necesidades específicas de cada estudiante. Ello implica que estas herramientas pueden adaptar el contenido educativo, las actividades y la retroalimentación en función del progreso, los intereses y el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, lo que podría incrementar la eficacia del proceso formativo.

### 7.3 Mejora en la retroalimentación y seguimiento del progreso del estudiante

Un 33,3 % de las personas encuestadas señala que las herramientas de IA ofrecen beneficios en términos de proporcionar una retroalimentación más efectiva y un mejor seguimiento del progreso del estudiantado. Esto sugiere que dichas herramientas pueden facilitar observaciones más detalladas y personalizadas sobre el desempeño, contribuyendo a identificar áreas de mejora y a brindar un apoyo individualizado.

### 7.4 Identificación de patrones de aprendizaje para adaptar la enseñanza

Otro 28,6 % del personal docente encuestado reconoce que las herramientas de IA pueden contribuir a identificar patrones de aprendizaje del estudiantado, lo que facilita la adaptación de la enseñanza a las necesidades particulares de cada persona. En este sentido, las herramientas de IA podrían apoyar al profesorado en la toma de decisiones más informadas para desarrollar estrategias pedagógicas más efectivas.

Ahora bien, respecto a los aspectos limitantes o desafíos que enfrenta el profesorado al emplear herramientas de IA en su práctica docente, se identificaron dos factores predominantes:

### 7.5 Dificultad para acceder a herramientas de IA adecuadas

Un 28,6 % del personal docente encuestado indicó haber enfrentado dificultades para acceder a herramientas de IA adecuadas para sus necesidades. Esto sugiere la existencia de barreras vinculadas con la disponibilidad o accesibilidad de estos recursos en el contexto educativo, entre las cuales podrían mencionarse la ausencia de determinados plugins en Mediación Virtual y los costos elevados de las herramientas de IA de pago.

### 7.6 Capacitación deficiente en herramientas de IA

El 57,1 % del personal docente encuestado señaló la falta de capacitación en el uso de herramientas de IA como un desafío importante. Aunque existe interés en emplear estas tecnologías, la ausencia de conocimientos y habilidades suficientes para aprovechar plenamente su potencial puede limitar su adopción y su uso efectivo en la práctica docente.

En cuanto a la relevancia de integrar la IA como recurso de apoyo en los EVEA, la totalidad del profesorado encuestado coincide en que la promoción y el estímulo de su uso en la educación deben considerarse prioritarios. Este hallazgo refleja un amplio consenso acerca de la importancia y el potencial que poseen las herramientas de IA en el ámbito educativo.

Como resultado, se observa un notable interés y una considerable adopción de herramientas de IA entre el profesorado de la carrera de Informática Empresarial. No obstante, también emergen desafíos importantes que requieren atención, tales como garantizar el acceso a herramientas adecuadas y ofrecer una capacitación efectiva. Atender estos aspectos es fundamental para maximizar el potencial de estas tecnologías en el campo educativo.

## VIII. CONCLUSION

A partir de esta investigación, se concluye que la integración de la IA en los EVEA ofrece una amplia gama de aplicaciones con el potencial de transformar la enseñanza de la informática. La incorporación de estas herramientas en las prácticas del profesorado de la Carrera de Informática de la UCR, Sede del Caribe, conlleva beneficios tanto para el personal docente como para el estudiantado.

En conjunto, estas herramientas favorecen una experiencia educativa más dinámica y efectiva, capaz de ajustarse a las necesidades particulares de cada estudiante, lo que impulsa un aprendizaje más significativo y con mayor impacto en el ámbito de la informática. Asimismo, representan elementos potenciadores de la labor docente, entre los que destacan una mejor planificación de las clases, la optimización del tiempo destinado a la revisión de materiales y una mayor capacidad para ofrecer retroalimentación de forma oportuna y personalizada.

Los resultados obtenidos mediante el cuestionario aplicado al personal docente evidencian un alto grado de interés y adopción de herramientas de IA entre quienes imparten cursos en la carrera de Informática Empresarial, especialmente para actividades cotidianas como la evaluación de tareas y exámenes, así como la preparación de material didáctico. No obstante, dichos resultados también señalan que la existencia de dificultades de acceso a herramientas adecuadas y la insuficiente capacitación representan limitaciones para una adopción plena de estas tecnologías.

Finalmente, puede concluirse que resulta fundamental fortalecer la formación del profesorado en el uso de diversas herramientas que incorporen IA para respaldar los procesos educativos. De igual manera, se destaca la necesidad de integrar de forma directa complementos en Mediación Virtual (Moodle) que faciliten la incorporación de estas tecnologías en el aula virtual.

## AGRADECIMIENTOS

A los profesores que brindan cursos en la Carrera de Informática Empresarial en la Sede del Caribe de la UCR quienes compartieron su experiencia para llevar a cabo esta investigación.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## FINANCIAMIENTO

Los autores no recibieron apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

## ORCID ID

Marisol Coto-Molina  
<https://orcid.org/0009-0002-9352-2344>

Marvin de la O-Torres  
<https://orcid.org/0009-0003-6563-3001>

Walter Anderson-Rivera  
<https://orcid.org/0009-0009-8442-1681>

## REFERENCIAS

- [1] S. J. J. G. Villarroel, "Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior", *Orbis Tertius-UPAL*, vol. 5, no. 10, pp. 31–52, 2021.
- [2] B. O. Depetris et al., "Implementación de un EVEA Institucional para Enriquecer la Enseñanza de Pregrado, Grado y Posgrado de la UNTDF", in *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2018)*, Universidad Nacional del Nordeste, 2018.
- [3] P. Dellepiane, "Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje: aplicaciones y propuestas en la enseñanza superior", *REDHECS*, vol. 10, no. 6, pp. 124–140, 2011.

- [4] L. J. Fernández, M. V. González, A. Ferreira Szpiniak, and J. O. Guazzone, “Uso de EVEAs en la UNRC: miradas desde la gestión”, en IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula, La Plata, 2017.
- [5] R. Hiraldo Trejo, “Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia”, 2013.
- [6] Moodle, “El potencial de AI y Moodle”, Moodle, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://moodle.com/es/news/el-potencial-de-ai-y-moodle/>. [Accedido el 25 de octubre de 2023].
- [7] S. C. Ramírez, “Acompañamiento Docente: el quehacer de la Unidad METICS”, *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 12, no. 1, pp. 1–24, 2012.
- [8] Universidad de Costa Rica (UCR), “Mediación Virtual suma nuevos recursos frente a creciente virtualización de cursos”, *Noticias UCR*, 31-Mar-2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/03/31/mediacion-virtual-suma-nuevos-recursos-frente-a-creciente-virtualizacion-de-cursos.html>. [Accedido el 25 de octubre de 2023].
- [9] Moodle, “Acerca de Moodle”, MoodleDocs, 2023. [En línea]. Disponible en: [https://docs.moodle.org/all/es/Acerca\\_de\\_Moodle](https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle). [Accedido el 25 de octubre de 2023].
- [10] J. G. Corvalán, “El impacto de la inteligencia artificial en el trabajo”, *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, vol. 10, no. 1, pp. 35–51, 2019.
- [11] C. Arana, “Inteligencia artificial aplicada a la educación: logros, tendencias y perspectivas”, *INNOVA UNTREF. Revista Argentina de Ciencia y Tecnología*, 2021.
- [12] V. R. García-Peña, A. B. Mora-Marcillo, and J. A. Ávila-Ramírez, “La inteligencia artificial en la educación”, *Polo del Conocimiento*, vol. 3, no. 2, pp. 214–231, 2018.
- [13] N. S. Reyes, “Uso de la inteligencia artificial en la personalización de la experiencia del usuario en plataformas digitales”, *Polo del Conocimiento: Revista Científico-Profesional*, vol. 8, no. 6, pp. 1190–1206, 2023.
- [14] S. Álvarez, O. M. Salazar, and D. A. Ovalle, “Modelo de juego serio colaborativo basado en agentes inteligentes para apoyar procesos virtuales de aprendizaje”, *Formación Universitaria*, vol. 13, no. 5, pp. 87–102, 2020.
- [15] C. G. Hidalgo Suárez, J. M. Llanos Mosquera, and V. A. Bucheli Guerrero, “Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación”, *Tecnura*, vol. 25, no. 69, pp. 196–214, 2021.
- [16] P. Martín-Ramallal, A. Merchán-Murillo, and M. Ruiz-Mondaza, “Formadores virtuales con inteligencia artificial: grado de aceptación entre estudiantes universitarios”, *Educación*, vol. 58, no. 2, pp. 427–442, 2022.
- [17] N. Rosbaco, V. Parra, and P. Sureda, “Recursos tecnológicos en matemática: transparencia, visibilidad e invisibilidad en la resolución de un problema”, *TE & ET*, 2023.
- [18] A. Santamaría and E. Alcalde, “Una experiencia universitaria de gamificación en línea o en el aula presencial: ¿es este recurso de aprendizaje posible en ambos entornos?”, *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, vol. 20, pp. 761–786, 2020.
- [19] F. Ruiz and M. Huerta Gómez de Merodio, “FTP: FastTest PlugIn, aplicación para crear grandes bancos de preguntas de diferentes tipos para la plataforma Moodle”, 2021.
- [20] E. F. Salas Acuña and M. G. Amador Solano, “Usos de ChatGPT® para la revisión de textos académicos: algunas consideraciones”, *Revista Innovaciones Educativas*, vol. 25, no. SPE1, pp. 60–78, 2023.
- [21] M. Zapata-Ros, “Los programas generativos ‘Transformer’ AI, entre los que está ChatGPT, ¿una oportunidad para la evaluación formativa?”, *EdArXiv*, Apr. 29, 2023.
- [22] S. R. R. López, M. T. G. Ramirez, I. S. R. Rodriguez, A. M. Alexander, and A. O. Moreno, “Contenido interactivo con H5P”, *EPISTEMUS*, vol. 13, no. 26, pp. 59–62, 2019.