Ciencia y Educación
(L-ISSN: 2790-8402 E-ISSN: 2707-3378)
Vol. 7 No. 11.1
Edición Especial XI 2026

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS MEDIADO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES EN LA ASIGNATURA DE INFORMÁTICA

PROJECT-BASED LEARNING MEDIATED BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE TRAINING OF STUDENTS IN THE COMPUTER SCIENCE SUBJECT

Autores: [1]Karin Elizabeth Guzmán García, [2]Yaritza Paulette González Baque y [3]Dayron Rumbaut Rangel.
[1]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-6691-9258
[2]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0006-7595-488X
[3]ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-9087-0979
[1]E-mail de contacto: keguzmang@ube.edu.ec
[2]E-mail de contacto: ypgonzalezb@ube.edu.ec
[3]E-mail de contacto: drumbautr@ube.edu.ec
Afiliación: [1*2*3*]Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador).
Artículo recibido: 1 de Octubre del 2026.
Artículo revisado: 12 de Octubre del 2026.
Artículo aprobado: 12 de Octubre del 2026.
[1]Tecnólogo Pedagógico en Informática, graduado en la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Profesora de Segunda Enseñanza, Especialización en informática, graduado de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador).
[2]Ingeniera en Tecnologías de la Información, graduada de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, (Ecuador).
[3]Licenciado en Ciencias de la Computación, graduado de la Universidad Central Marta Abreu de la Villas, (Cuba). Magíster en Tecnología e Innovación Educativa, graduado de la Universidad Tecnológica ECOTEC, (Ecuador). Magíster en Inteligencia Artificial Aplicada, graduado de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

Resumen

El estudio tuvo como objetivo implementar una capacitación basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) mediado por inteligencia artificial (IA) para promover el desarrollo de competencias digitales, la motivación y el aprendizaje significativo de los estudiantes de la asignatura de Informática. Se desarrolló una investigación de enfoque mixto, aplicada, descriptiva-correlacional, de campo y transversal, con 34 participantes (30 estudiantes y 4 docentes) y muestreo censal. Se aplicaron una encuesta con escala tipo Likert de cinco categorías y pruebas diagnósticas de pretest y post-test, procesadas mediante estadística descriptiva. Los resultados evidenciaron un nivel consolidado de competencias digitales básicas, un uso inicialmente limitado de herramientas de IA y una alta disposición hacia su incorporación: el 82,4% de los encuestados respondió siempre al ítem sobre su interés por aprender a utilizarlas en Informática y el 64,7% consideró siempre que aprender mediante proyectos facilita su aprendizaje. El pretest registró un promedio general favorable de 84,9%, con 88,0% en conocimientos sobre IA y ABP, 85,3% en competencias digitales y 81,3% en motivación; tras la capacitación, el post-test evidenció un promedio general de 90,2% (5,3 puntos porcentuales más que el pretest), con 91,8% en conocimientos (+3,8 puntos) y 88,8% en competencias digitales (+3,5 puntos), así como una valoración favorable del 90,0% respecto al impacto percibido de la intervención. Se concluye que la capacitación basada en ABP mediado por IA contribuyó a fortalecer las competencias digitales, los conocimientos sobre IA y ABP, y la percepción favorable de los estudiantes hacia esta metodología; al no contar con grupo de control, estos resultados constituyen evidencia inicial.

Palabras clave: Aprendizaje basado en proyectos, Inteligencia artificial, Competencias digitales, Informática, Motivación.

Abstract

The study aimed to implement a training program based on project-based learning (PBL) mediated by artificial intelligence (AI) to promote digital competencies, motivation, and meaningful learning among students in the computer science subject. A mixed-methods, applied, descriptive-correlational, cross-

sectional field study was conducted with 34 participants (30 students and 4 teachers) and census sampling. A Likert-type survey with five response categories, together with pretest and post-test diagnostic instruments, was administered, and the data were processed using descriptive statistics. The results showed a consolidated level of basic digital competencies, an initially limited use of AI tools, and a high willingness to incorporate them: 82.4% of respondents answered always to the item on their interest in learning to use AI tools in computer science, and 64.7% always considered that learning through projects facilitates their learning. The pretest recorded an overall favorable average of 84.9%, with 88.0% in knowledge of AI and PBL, 85.3% in digital competencies, and 81.3% in motivation; after the training, the post-test showed an overall average of 90.2% (5.3 percentage points higher than the pretest), with 91.8% in knowledge (+3.8 points) and 88.8% in digital competencies (+3.5 points), together with a 90.0% favorable perception of the intervention's impact. It is concluded that the AI-mediated PBL training contributed to strengthening students' digital competencies, knowledge of AI and PBL, and favorable perception of this teaching methodology; as there was no control group, these results constitute initial evidence.
Keywords: Project-based learning, Artificial intelligence, Digital competencies, Computer science, Motivation.

Sumario

O estudo teve como objetivo implementar um programa de treinamento baseado na aprendizagem baseada em projetos (ABP) mediada por inteligência artificial (IA) para promover competências digitais, motivação e aprendizagem significativa entre estudantes da disciplina de Ciência da Computação. Realizou-se um estudo de campo de métodos mistos, aplicado, descritivo-correlacional e transversal, com 34 participantes (30 estudantes e 4 professores) e amostragem censitária. Aplicou-se um questionário do tipo Likert com cinco categorias de resposta, juntamente com instrumentos de diagnóstico de pré-teste e pós-teste, sendo os dados processados por meio de estatística descritiva. Os resultados indicaram um nível consolidado de competências digitais básicas, um uso inicialmente limitado de ferramentas de IA e uma grande disposição para incorporá-las: 82,4% dos respondentes assinalaram "sempre" no item sobre o interesse em aprender a utilizar ferramentas de IA na Ciência da Computação, e 64,7% consideraram que a aprendizagem por meio de projetos sempre facilita o seu aprendizado. O pré-teste registrou uma média geral favorável de 84,9%, com 88,0% em conhecimento sobre IA e ABP, 85,3% em competências digitais e 81,3% em motivação; após o treinamento, o pós-teste apresentou uma média geral de 90,2% (5,3 pontos percentuais acima do pré-teste), com 91,8% em conhecimento (+3,8 pontos) e 88,8% em competências digitais (+3,5 pontos), além de uma percepção favorável de 90,0% quanto ao impacto da intervenção. Conclui-se que o treinamento em ABP mediado por IA contribuiu para fortalecer as competências digitais dos estudantes, o conhecimento sobre IA e ABP e a percepção favorável em relação a essa metodologia de ensino; como não houve grupo de controle, tais resultados constituem evidências iniciais.
Palavras-chave: Aprendizagem baseada em projetos, Inteligência artificial, Competências digitais, Ciência da Computação, Motivação.

Introducción

La educación actual enfrenta el desafío de adaptarse a los avances tecnológicos y a las nuevas necesidades de aprendizaje de los estudiantes (UNESCO, 2021). En este ámbito, la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) en los procesos educativos representa una oportunidad para transformar las metodologías de enseñanza y fortalecer el desarrollo de competencias digitales esenciales para el siglo XXI. La IA ofrece herramientas innovadoras que facilitan la personalización del aprendizaje, el acceso a información en tiempo real y la creación de entornos interactivos que favorecen

la construcción del conocimiento (Luckin et al., 2016). Por otra parte, Thomas (2000) asegura que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se ha consolidado como una metodología activa que promueve la participación de los estudiantes en la resolución de problemas reales, fomentando el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y la autonomía. Esta estrategia permite que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje, desarrollando habilidades prácticas mediante la ejecución de proyectos significativos vinculados con su entorno.

Para Cabero y Llorente (2020) en la asignatura de Informática, la integración de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos constituye una alternativa innovadora para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La combinación de estas herramientas favorece el desarrollo de competencias tecnológicas, el manejo eficiente de recursos digitales y la capacidad para resolver problemas mediante el uso de tecnologías emergentes.

El presente estudio surge de la necesidad de analizar cómo la aplicación de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos influye en la formación de los estudiantes de Informática, considerando aspectos como el rendimiento académico, la motivación, la participación y el fortalecimiento de las competencias digitales. De esta manera, se busca aportar evidencias que permitan promover prácticas educativas innovadoras y acordes con las exigencias de la sociedad digital actual. La rápida evolución de las tecnologías digitales ha transformado significativamente los ámbitos social, laboral y educativo, generando la necesidad de que los estudiantes desarrollen competencias tecnológicas que les permitan desenvolverse de manera eficiente en la sociedad del conocimiento (UNESCO, 2021). Sin embargo, en muchos ámbitos educativos, la enseñanza de la Informática continúa realizándose mediante metodologías tradicionales que limitan la participación activa de los estudiantes y reducen las oportunidades para el desarrollo de habilidades prácticas, creativas y de resolución de problemas.

Ante esta realidad, Luckin et al. (2016) afirma que la incorporación de la Inteligencia Artificial (IA) y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se presenta como una alternativa innovadora para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. La Inteligencia Artificial ofrece herramientas capaces de apoyar la personalización del aprendizaje, facilitar el acceso a recursos educativos y promover experiencias interactivas que mejoran la comprensión de contenidos. Por su parte el Aprendizaje Basado en Proyectos permite que los estudiantes apliquen conocimientos teóricos en situaciones reales, favoreciendo el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y la autonomía.

La importancia de esta investigación radica en la necesidad de analizar el impacto de estas estrategias innovadoras en la formación de los estudiantes de la asignatura de Informática, considerando aspectos como el desarrollo de competencias digitales, el rendimiento académico, la motivación y la participación en el proceso educativo. Los resultados permitirán identificar los beneficios y desafíos asociados a la integración de la IA y el ABP en el aula, proporcionando información relevante para docentes, directivos e instituciones educativas interesadas en modernizar sus prácticas pedagógicas. Desde el punto de vista práctico, esta investigación contribuirá al diseño e implementación de estrategias metodológicas que favorezcan un aprendizaje más dinámico,

significativo y acorde con las demandas tecnológicas actuales. Asimismo, desde la perspectiva social y educativa, promoverá la formación de estudiantes capaces de utilizar las tecnologías de manera crítica, responsable e innovadora, preparándolos para enfrentar los retos académicos y profesionales del siglo XXI.

La transformación digital ha generado importantes cambios en la educación, impulsando la incorporación de nuevas tecnologías y metodologías que favorezcan el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias acordes con las exigencias del siglo XXI. En este contexto, la asignatura de Informática desempeña un papel fundamental, ya que permite a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades relacionadas con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Sin embargo, en muchas instituciones educativas, la enseñanza de esta materia continúa basándose en métodos tradicionales centrados en la transmisión de contenidos, lo que limita la participación activa de los estudiantes y dificulta el desarrollo de competencias digitales avanzadas.

Además, se evidencia que algunos estudiantes presentan dificultades para aplicar los conocimientos informáticos en situaciones prácticas, resolver problemas tecnológicos de manera autónoma y mantener niveles adecuados de motivación e interés durante el proceso de aprendizaje. Estas limitaciones pueden afectar el rendimiento académico y reducir las oportunidades de aprovechar las ventajas que ofrecen las tecnologías emergentes en la educación. Frente a esta situación, la Inteligencia Artificial (IA) ha surgido como una herramienta innovadora con gran potencial para apoyar los procesos educativos, proporcionando recursos interactivos, retroalimentación inmediata y experiencias de aprendizaje personalizadas. De igual manera, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) promueve una enseñanza centrada en el estudiante, fomentando la investigación, la colaboración, la creatividad y la aplicación práctica de los conocimientos mediante la ejecución de proyectos relacionados con problemas reales. No obstante, aún existe la necesidad de conocer cómo la integración de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos puede contribuir a mejorar la formación de los estudiantes en la asignatura de Informática. Por ello, surge la siguiente interrogante de investigación:

¿Cómo influye la aplicación de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos en la formación de los estudiantes de la asignatura de Informática? Responder a esta pregunta permitirá identificar el impacto de estas estrategias innovadoras en el desarrollo de competencias digitales, el rendimiento académico, la motivación y la participación estudiantil, aportando elementos que favorezcan la mejora continua de los procesos educativos en el área de Informática.

El presente estudio se centra en el análisis de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategias de innovación educativa para fortalecer la formación de los estudiantes en la asignatura de Informática. Se delimita al contexto educativo de estudiantes de Educación Básica Superior o Bachillerato (según corresponda a la institución seleccionada), considerando específicamente el desarrollo de competencias digitales, el rendimiento académico, la motivación y la participación estudiantil durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. La problemática se acota al uso limitado de metodologías innovadoras y herramientas tecnológicas emergentes en la enseñanza de la Informática,

situación que puede afectar la adquisición de conocimientos prácticos y el desarrollo de habilidades necesarias para enfrentar los desafíos de la sociedad digital. En este sentido, la investigación busca determinar la influencia que tiene la integración de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos en la mejora de los resultados educativos de los estudiantes.

El proyecto se enmarca en la línea general de investigación Educación, Innovación y Tecnología, orientada al estudio de estrategias pedagógicas que promuevan procesos de enseñanza y aprendizaje más eficientes mediante el uso de recursos tecnológicos. Asimismo, se vincula con la línea específica de investigación Tecnologías Emergentes Aplicadas a la Educación y Desarrollo de Competencias Digitales, la cual aborda el impacto de herramientas innovadoras, como la Inteligencia Artificial, en la formación académica y el fortalecimiento de capacidades tecnológicas.

Por tanto, esta investigación pretende aportar conocimientos sobre la aplicación de metodologías activas y tecnologías emergentes en el ámbito educativo, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la Informática y al desarrollo integral de los estudiantes en entornos de aprendizaje innovadores. El objeto de la investigación está constituido por el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Informática, con énfasis en la incorporación de estrategias innovadoras basadas en la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos para fortalecer la formación académica de los estudiantes. Este estudio se enfoca en analizar cómo la integración de herramientas de Inteligencia Artificial y metodologías activas de aprendizaje influyen en el desarrollo de competencias digitales, el rendimiento académico, la motivación y la participación de los estudiantes dentro del proceso educativo. Asimismo, busca comprender las transformaciones que estas estrategias pueden generar en las prácticas pedagógicas y en la adquisición de conocimientos y habilidades relacionadas con la Informática. En consecuencia, el objeto de investigación se orienta al análisis de los procesos educativos vinculados con la enseñanza de la Informática y la aplicación de recursos tecnológicos innovadores que favorezcan una formación más dinámica, significativa y acorde con las demandas de la era digital.

A partir de la problemática planteada y con el propósito de responder a la pregunta de investigación formulada, se establece el siguiente objetivo general: Implementar una capacitación basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial para promover el desarrollo de competencias digitales, la motivación y el aprendizaje significativo de los estudiantes en la asignatura de Informática. En correspondencia con el objetivo general planteado, se definen los siguientes objetivos específicos de la investigación:

Analizar las potencialidades del Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial como estrategia de innovación educativa para fortalecer la formación de los estudiantes en la asignatura de Informática. Diagnosticar el nivel de competencias digitales, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Informática (Pre-test). Diseñar e implementar una capacitación basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial para promover el desarrollo de competencias digitales, la motivación y el aprendizaje

significativo de los estudiantes en la asignatura de Informática. Evaluar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial en el desarrollo de las competencias digitales, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes (Post-test).

Materiales y Métodos

En correspondencia con este objetivo, a continuación, se definen las variables del estudio: la variable independiente, referida al Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial; la variable dependiente, correspondiente al desarrollo de competencias de los estudiantes en la asignatura de Informática; y las variables ajenas o intervinientes, es decir, los factores externos que pueden incidir en los resultados sin ser el objeto central del estudio. Para cada una se presenta su definición conceptual y sus dimensiones.

El Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial es una estrategia de innovación educativa que integra la metodología del ABP con herramientas de Inteligencia Artificial para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Diversos estudios coinciden en que esta mediación no sustituye la labor docente, sino que amplifica cada fase del ciclo de aprendizaje experiencial, aportando retroalimentación oportuna y personalización de las tareas asignadas a los estudiantes (Lila Plúas et al., 2024). En esta misma línea, Huang et al. (2024) sostienen que la incorporación de herramientas de IA generativa en proyectos gamificados fortalece la alfabetización informacional y el compromiso de los estudiantes con las actividades propuestas. Asimismo, Beneite (2024) plantea que la IA puede integrarse en los proyectos educativos en tres niveles como objeto de estudio, como recurso de apoyo y como herramienta de planificación y evaluación, lo que amplía considerablemente las posibilidades pedagógicas de esta estrategia. Esta integración permite que los estudiantes desarrollen proyectos orientados a la resolución de problemas reales, fortaleciendo la construcción activa del conocimiento, el pensamiento crítico, la creatividad, el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias digitales.

Por otro lado, el aprendizaje Basado en Proyectos se sustenta en la ejecución de tareas auténticas que exigen investigación, diseño de soluciones y trabajo colaborativo, promoviendo que el estudiante sea protagonista activo de su propio proceso formativo (Lila et al., 2024). Mediación mediante Inteligencia Artificial. Se refiere al uso de herramientas de IA como apoyo a la planificación, el desarrollo y la evaluación de los proyectos, sin reemplazar el rol orientador del docente (Beneite, 2024). La variable dependiente sobre el desarrollo de competencias de los estudiantes en la asignatura de Informática. Hace referencia al proceso mediante el cual los estudiantes desarrollan conocimientos, habilidades, competencias digitales y actitudes en la asignatura de Informática, favoreciendo su rendimiento académico, la motivación y la capacidad para resolver problemas en contextos educativos y tecnológicos (Candia, 2023).

Candia (2023) sostiene que estas competencias permiten a los estudiantes acceder y evaluar información de forma crítica, comunicarse en entornos virtuales y resolver problemas de manera creativa mediante herramientas tecnológicas. Salas et al. (2022) las definen como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para el manejo eficiente de las tecnologías de la información, mientras que Pakhomova et al. (2023) añaden que su

desarrollo favorece la alfabetización múltiple del estudiante frente a los constantes cambios tecnológicos. Rendimiento académico. Desde una perspectiva psicoeducativa, se entiende como un constructo multidimensional que integra factores biológicos, psicológicos, económicos y sociales, materializado en indicadores de logro dentro de una escala valorativa cuantitativa o cualitativa (Artunduaga, 2024). En un sentido complementario, se describe como el resultado integral del proceso de aprendizaje, reflejado no solo en las calificaciones obtenidas, sino también en el desarrollo de competencias del estudiante.

Motivación académica. Puede manifestarse de forma intrínseca cuando existe un interés genuino por aprender o extrínseca cuando se asocia a incentivos externos como calificaciones o reconocimiento, constituyendo un factor determinante para la persistencia y el compromiso del estudiante frente a las tareas escolares (Rodríguez et al., 2025). Estudios recientes confirman además una correlación positiva y significativa entre la motivación y el rendimiento académico en contextos educativos.

Resolución de problemas. Esta dimensión implica identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones sobre la herramienta tecnológica apropiada y resolver problemas conceptuales por medios digitales, incluyendo procesos de pensamiento computacional como la abstracción, el diseño de algoritmos y la depuración. Las variables ajenas constituyen factores externos que pueden influir en los resultados de la investigación sin ser el objeto central del estudio, por lo que deben ser consideradas durante su desarrollo. Acceso a tecnología y conectividad. La disponibilidad de dispositivos y una conexión estable a internet constituyen la denominada "brecha de acceso", uno de los factores más determinantes en la desigualdad educativa digital, especialmente en zonas rurales o de bajos ingresos. Capacitación docente. La falta de formación del profesorado en el uso de tecnologías educativas agrava las desigualdades digitales y limita la implementación efectiva de estrategias innovadoras en el aula. Apoyo familiar. El acompañamiento y seguimiento de las actividades académicas por parte de la familia incide en la continuidad y calidad del proceso de aprendizaje del estudiante. Conocimientos previos. El nivel de dominio de contenidos informáticos antes de la intervención condiciona el ritmo y la profundidad con que el estudiante se apropia de las nuevas estrategias metodológicas.

Recursos institucionales. La infraestructura tecnológica y la disponibilidad de laboratorios de informática determinan, en buena medida, la viabilidad de implementar estrategias mediadas por IA en el aula. Análisis-síntesis. Este método permite descomponer mentalmente el objeto de estudio en sus partes y componentes para examinar sus relaciones internas, y posteriormente reconstruirlo como un todo integrado, posibilitando una comprensión holística del fenómeno investigado (Reyes et al., 2022).

En la presente investigación, este método permitirá estudiar y comprender los fundamentos teóricos relacionados con la Inteligencia Artificial, el Aprendizaje Basado en Proyectos y la enseñanza de la Informática, para posteriormente integrar la información y construir el marco teórico del estudio. Inductivo-deductivo. Combina dos procedimientos lógicos inversos y complementarios: la inducción, que parte del estudio de casos particulares para llegar a

conclusiones generales, y la deducción, que utiliza principios generales para inferir conclusiones específicas aplicables al contexto estudiado (Reyes et al., 2022). Este método facilitará el análisis de situaciones particulares observadas en el proceso educativo para establecer conclusiones generales, así como la verificación de planteamientos teóricos en el contexto de estudio. Sistémico-estructural-funcional. Este método permite modelar el objeto de estudio como un sistema, determinando sus componentes, su estructura, su jerarquía y las relaciones funcionales que se establecen entre sus elementos (Reyes et al., 2022). En este sentido, contribuirá a comprender la relación existente entre las variables de estudio y los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Informática.

Con respecto a la encuesta, esta constituye una técnica de recolección de información que, mediante la aplicación de cuestionarios estructurados, permite obtener datos directos sobre percepciones, actitudes y experiencias de los sujetos investigados. Su elaboración y tratamiento estadístico posterior facilitan la interpretación objetiva de los resultados. En este estudio, permitirá obtener información directa de los estudiantes sobre sus percepciones, experiencias y nivel de aceptación respecto al uso de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos.

La Entrevista se aplicará a los docentes para conocer sus criterios acerca de la implementación de estrategias innovadoras en la enseñanza de la Informática, complementando la información cuantitativa obtenida mediante la encuesta con una perspectiva cualitativa más profunda del fenómeno estudiado. Prueba diagnóstica (pre-test). Consiste en un instrumento de evaluación aplicado antes de una intervención pedagógica con el propósito de establecer una línea base de comparación con los resultados obtenidos posteriormente (post-test), lo cual permite valorar objetivamente los cambios producidos por la intervención. Se empleará para evaluar el nivel de competencias digitales y rendimiento académico antes y después de la aplicación de la propuesta. Revisión documental. Permitirá analizar documentos, registros académicos y antecedentes relacionados con la problemática investigada, aportando sustento teórico y contextual al estudio.

En la estadística descriptiva se utilizará para organizar, tabular, procesar e interpretar los datos obtenidos mediante encuestas, entrevistas y evaluaciones, empleando frecuencias, porcentajes, tablas y gráficos estadísticos. Análisis porcentual. Facilitará la interpretación de los resultados obtenidos y la comparación de los datos antes y después de la intervención educativa. Representación gráfica de datos. Se emplearán gráficos estadísticos para visualizar y analizar los resultados de manera clara y objetiva.

La población de la presente investigación está constituida por los estudiantes y docentes de la asignatura de Informática, quienes participan directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionado con la aplicación de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Basado en Proyectos. La población total está conformada por 34 participantes: 30 estudiantes de la asignatura de Informática y 4 docentes del área técnica y tecnológica vinculados a la formación informática. Debido a que la población es pequeña, accesible y manejable, se trabajará con la totalidad de los participantes, por lo que la muestra coincide con la población. Se utilizará, por tanto, un muestreo censal o de población total, técnica no probabilística que

consiste en incluir a la totalidad de los sujetos que conforman la población de estudio sin necesidad de aplicar procedimientos de selección muestral, lo cual garantiza una mayor precisión y representatividad de los resultados obtenidos.

La presente investigación se enmarca en un enfoque mixto, entendido como aquel que integra la recolección, el análisis y la vinculación de datos cuantitativos y cualitativos dentro de un mismo estudio, con el propósito de lograr una comprensión más completa y enriquecida del fenómeno investigado que la que ofrecería cada enfoque por separado (Pirela, 2022). Este enfoque resulta especialmente pertinente en investigaciones educativas, ya que permite cuantificar variables como el rendimiento académico o las competencias digitales, al tiempo que profundiza en las percepciones y experiencias de los participantes.

Según su finalidad, es una investigación aplicada, porque busca generar una propuesta de intervención basada en estrategias innovadoras que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes. Por su alcance, corresponde a una investigación descriptiva, debido a que permitirá caracterizar la situación actual de los estudiantes respecto al uso de herramientas de Inteligencia Artificial y su incidencia en el aprendizaje de la Informática, sin manipular las variables de estudio, sino representando fielmente la situación observada (Romero et al., 2021).

Asimismo, es correlacional, ya que analizará el grado de covariación entre la variable independiente (Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial) y la variable dependiente (desarrollo de competencias de los estudiantes en Informática), sin implicar necesariamente una relación de causalidad directa. De acuerdo con el lugar donde se desarrollará el estudio, la investigación es de campo, porque la información se recopilará directamente de los estudiantes y docentes mediante la aplicación de instrumentos en el contexto educativo real. Posteriormente, por su dimensión temporal, la investigación es transversal, ya que la recolección de datos se realizará en un período determinado, permitiendo obtener una visión específica de la problemática en el momento en que se desarrolla el estudio.

Resultados y Discusión

A continuación, se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta a los estudiantes y docentes de la asignatura de Informática (n = 34). Los datos se organizan en cuatro dimensiones de análisis: competencias digitales, uso de Inteligencia Artificial, Aprendizaje Basado en Proyectos y motivación académica, cada una compuesta por cuatro ítems evaluados mediante una escala tipo Likert de cinco categorías de respuesta (nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre, siempre).

Los porcentajes correspondientes a cada categoría se presentan de forma descriptiva en las Figuras 1 a 4. En cuanto al ítem "Manejo programas informáticos para desarrollar actividades académicas", el 47,1% de los estudiantes respondió casi siempre y el 29,4% siempre (el 23,5% restante respondió algunas veces), lo que indica un nivel de manejo consolidado en la mayoría de la muestra. Posteriormente, en el ítem "Puedo resolver problemas básicos utilizando herramientas tecnológicas", la mayor concentración de respuestas se registró en las categorías algunas veces (47,1%) y casi siempre (41,2%), mientras

que solo el 8,8% seleccionó siempre y el 2,9% casi nunca. La Figura 2 muestra los resultados relacionados con la dimensión de uso de Inteligencia Artificial. En los ítems "Conozco herramientas de IA como ChatGPT o Gemini" y "He utilizado herramientas de IA para realizar actividades escolares", se evidencia una tendencia hacia niveles de familiaridad y uso más bajos, con las respuestas concentradas en las categorías casi nunca y algunas veces (26,5% y 41,2% para el primer ítem; 38,2% y 32,4% para el segundo, respectivamente), con apenas un 8,8% y un 2,9% en siempre.

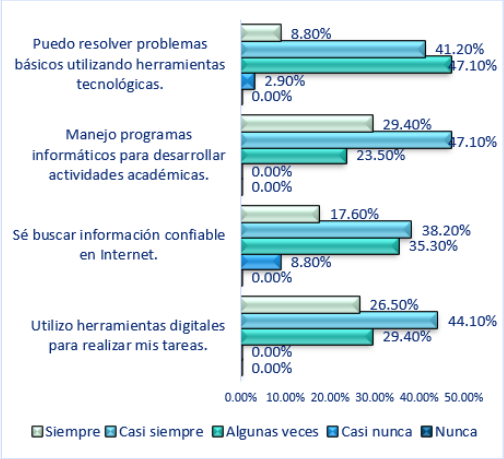

Figura 1. *Competencias digitales de los estudiantes de Informática.*

Fuente: Elaboración propia.

En contraste, en los ítems "Considero que la IA puede mejorar mi aprendizaje" y "Me gustaría aprender a utilizar herramientas de IA en Informática", la totalidad de las respuestas se concentró en las categorías casi siempre y siempre, alcanzando esta última el 61,8% y el 82,4% respectivamente. Estos resultados evidencian una disociación entre el nivel actual de conocimiento y uso de herramientas de IA, y la disposición favorable de los estudiantes hacia su incorporación en el proceso de aprendizaje.

En la Figura 1 se presentan los resultados correspondientes a la dimensión de competencias digitales. En relación con el ítem "Utilizo herramientas digitales para realizar mis tareas", se observa una concentración de respuestas en las categorías de mayor frecuencia de uso, con un 44,1% de los estudiantes que seleccionó la opción casi siempre y un 26,5% que optó por siempre, mientras que el 29,4% restante se ubicó en la categoría algunas veces. Respecto al ítem "Sé buscar información confiable en Internet", las respuestas presentaron una distribución más heterogénea, concentrándose principalmente entre algunas veces (35,3%) y casi siempre (38,2%), con un 17,6% en siempre y un 8,8% de los encuestados en casi nunca.

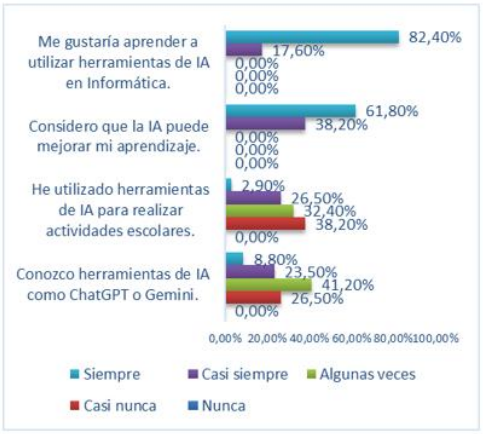

Figura 2*. Uso de Inteligencia Artificial.*

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 3 se presentan los resultados correspondientes a la dimensión de Aprendizaje Basado en Proyectos. En el ítem "En clases realizamos proyectos relacionados con problemas reales", el 50,0% de los estudiantes seleccionó casi siempre y el 38,2% algunas veces, y el 11,8% restante siempre. Respecto al ítem "Me gusta aprender mediante proyectos", el 47,1% respondió casi siempre y el 41,2%

siempre, mientras que el 11,8% restante eligió algunas veces. En cuanto al ítem "Trabajo colaborativamente con mis compañeros", el 55,9% de los encuestados indicó casi siempre y el 26,5% siempre, mientras que el 17,6% eligió algunas veces. Finalmente, en el ítem "Considero que aprender haciendo proyectos facilita mi aprendizaje", se observó la mayor concentración de respuestas favorables de toda la dimensión, con un 64,7% que seleccionó siempre y un 35,3% que optó por casi siempre, sin registrarse respuestas en las categorías casi nunca o algunas veces.



Figura 3. *Aprendizaje Basado en Proyectos.*

Fuente: Elaboración propia.

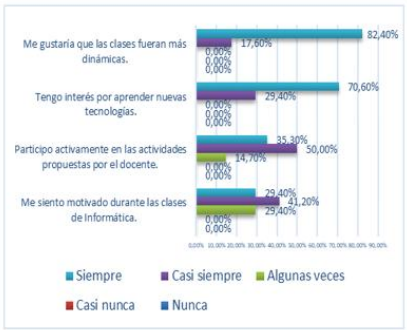

Figura 4. *Motivación.*

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4 recoge los resultados correspondientes a la dimensión de motivación académica. En el ítem "Me siento motivado durante las clases de Informática", las respuestas se distribuyeron entre algunas veces (29,4%), casi siempre (41,2%) y siempre (29,4%). En relación con el ítem "Participo activamente en las actividades propuestas por el docente", el 50,0% de los estudiantes respondió casi siempre y el 35,3% siempre, y el 14,7% restante algunas veces. En cuanto al ítem "Tengo interés por aprender nuevas tecnologías", el 70,6% seleccionó siempre y el 29,4% casi siempre.

Posteriormente, en el ítem "Me gustaría que las clases fueran más dinámicas", se registró el mayor porcentaje de la dimensión en la categoría siempre (82,4%), valor que coincide con el máximo observado en la Figura 2, seguido de un 17,6% en casi siempre. En conjunto, los resultados obtenidos evidencian niveles consolidados de competencias digitales básicas entre los estudiantes, un uso todavía limitado de herramientas de Inteligencia Artificial contrastado con una alta disposición hacia su incorporación pedagógica, una valoración positiva del Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia de enseñanza, y un nivel de motivación académica que se intensifica particularmente en relación con el interés por nuevas tecnologías y la demanda de metodologías más dinámicas en el aula.

La Figura 5 resume los resultados consolidados del pretest por dimensión evaluada. El pretest se aplicó a 30 estudiantes de la asignatura de Informática con el propósito de diagnosticar el nivel inicial de conocimientos, competencias digitales y motivación relacionados con el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) mediado por Inteligencia Artificial (IA). El instrumento estuvo estructurado en cuatro

componentes: conocimientos sobre IA y ABP, competencias digitales, motivación y una pregunta abierta orientada a identificar las principales necesidades de aprendizaje.

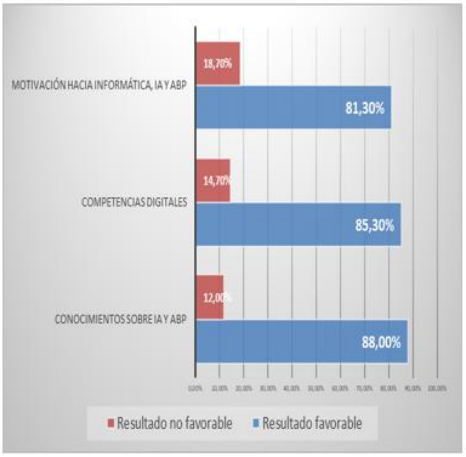

Figura 5. *Resultados consolidados del pretest por dimensión evaluada.*

Fuente: Elaboración propia.

En la dimensión de conocimientos sobre Inteligencia Artificial y Aprendizaje Basado en Proyectos, los resultados evidenciaron un nivel inicial favorable. Según la Figura 5, se obtuvo un resultado favorable de 88,0 % frente a un 12,0 % de resultado no favorable (respuestas incorrectas). Estos resultados muestran que la mayoría de los estudiantes poseía conocimientos básicos relacionados con el concepto de IA, las características del ABP, el reconocimiento de herramientas de IA, las competencias digitales y las posibilidades de utilización de la IA como apoyo al aprendizaje.

Respecto a las competencias digitales, los resultados del pretest mostraron, según la Figura 5, un promedio favorable de 85,3 %, frente a un 14,7 % de respuestas no favorables. Se observó que la mayoría de los estudiantes manifestó saber buscar información académica confiable, utilizar herramientas digitales para desarrollar sus tareas y resolver actividades de Informática mediante recursos tecnológicos. Sin embargo, se identificaron mayores dificultades en el uso de la Inteligencia Artificial como recurso para apoyar directamente el aprendizaje, aspecto que constituye un elemento relevante para el desarrollo de la intervención pedagógica. Los ítems de esta dimensión fueron planteados mediante respuestas dicotómicas de sí/no.

En cuanto a la motivación hacia el aprendizaje de Informática, la utilización de IA y el desarrollo de proyectos, se obtuvo, según la Figura 5, un resultado promedio favorable de 81,3 %, frente a un 18,7 % no favorable, evidenciándose una predisposición favorable de los estudiantes. La escala consideró cinco afirmaciones relacionadas con el interés por aprender nuevas tecnologías, la motivación durante las clases de Informática, el aprendizaje mediante proyectos, la percepción de la IA como apoyo al aprendizaje y el interés por utilizar herramientas de IA en el aula.

De manera consolidada, los resultados del pretest evidenciaron un promedio general favorable de 84,9 %, mientras que el 15,1 % correspondió al componente no favorable. La dimensión con mayor resultado fue la relacionada con los conocimientos sobre IA y ABP (88,0 %), seguida de las competencias digitales (85,3 %) y, finalmente, la motivación (81,3 %). Estos resultados permitieron establecer una línea base para la posterior implementación de la propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial. La pregunta abierta permitió complementar los resultados cuantitativos, identificándose como principales necesidades de fortalecimiento la programación, el manejo de herramientas de

Inteligencia Artificial, la búsqueda y selección de información confiable, la elaboración de proyectos informáticos, la seguridad digital, la resolución de problemas y el uso responsable y ético de la IA. En consecuencia, el diagnóstico inicial permitió orientar la intervención hacia actividades prácticas y colaborativas que integren herramientas de IA con la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos propios de la asignatura de Informática.

A partir de los resultados del pretest se diseñó una propuesta de intervención metodológica denominada capacitación virtual sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) mediado por Inteligencia Artificial (IA), orientada a fortalecer las competencias digitales, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de Informática. La propuesta se desarrolló en modalidad virtual sincrónica mediante la plataforma Zoom, con un enfoque constructivista y colaborativo, y tuvo como beneficiarios directos a los 30 estudiantes participantes y como beneficiarios indirectos a los docentes del área y a la institución educativa.

La capacitación comprendió ocho horas de formación, distribuidas en cuatro sesiones de dos horas cada una y desarrolladas durante cuatro semanas. En todas las sesiones los estudiantes trabajaron en equipos, con el docente como facilitador del aprendizaje, y avanzaron en un mismo proyecto colaborativo, de modo que cada sesión aportó una fase del producto final. Como recursos tecnológicos se emplearon Zoom, ChatGPT, Google Gemini, Canva con IA y Google Drive, junto con materiales didácticos como presentaciones, guías de formulación de instrucciones (prompts), plantillas de proyecto, bitácoras de uso de la IA y rúbricas de evaluación. La primera sesión abordó la introducción a la IA en la educación, con demostraciones de ChatGPT y Gemini, una práctica de uso crítico y ético de estas herramientas y la aplicación del pretest. En la segunda sesión se trabajó el ABP: se explicaron sus fases, se conformaron los equipos con roles definidos y se planteó el proyecto, con su problema, producto y cronograma. La tercera sesión se dedicó al uso de herramientas de IA aplicadas al proyecto, con talleres prácticos de investigación, organización de ideas y diseño del producto digital con ChatGPT, Gemini y Canva IA, y registro del uso de la IA en una bitácora. La cuarta sesión estuvo destinada a la presentación de los proyectos, la retroalimentación, la coevaluación, la aplicación del postest y el cierre de la capacitación.

La evaluación se organizó en tres momentos: diagnóstica, mediante el pretest; formativa, a través de la observación, la participación, los talleres y los avances del proyecto; y sumativa, mediante el postest y una rúbrica que valoró el uso adecuado de las herramientas de IA, la aplicación del ABP, el trabajo colaborativo, la creatividad y la resolución de problemas. La propuesta completa, con el detalle de las actividades por sesión y de los recursos didácticos, se encuentra disponible en el siguiente enlace:

El post-test se aplicó a los mismos 30 estudiantes de la asignatura de Informática una vez finalizada la implementación de la capacitación basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial, con el propósito de valorar los cambios producidos respecto a la línea base establecida en el pretest. El instrumento mantuvo la estructura de los componentes de conocimientos sobre IA y ABP y de competencias digitales evaluados previamente,

e incorporó además una escala orientada a valorar la percepción de los estudiantes sobre el impacto de la capacitación recibida.



Figura 6. *Conocimientos sobre Inteligencia Artificial y Aprendizaje Basado en Proyectos.*

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 6 se presentan los resultados del post-test correspondiente a la dimensión de conocimientos sobre Inteligencia Artificial y Aprendizaje Basado en Proyectos. De las cinco preguntas evaluadas, el porcentaje de respuestas correctas se ubicó entre el 88,2% y el 94,1%, alcanzando su valor más alto en los ítems relacionados con la comprensión del aporte de la IA a la educación y la identificación de herramientas de IA (94,1% cada uno). En términos globales, se obtuvo un promedio de 91,8% de respuestas correctas, frente a un 8,2% de respuestas incorrectas, lo que representa un incremento de 3,8 puntos porcentuales respecto al 88,0% registrado en el pretest.

La Figura 7 muestra los resultados del post-test relacionado con la dimensión de competencias digitales, evaluada mediante ítems de respuesta dicotómica sí/no. El porcentaje de respuestas afirmativas se ubicó entre el 85,3% y el 91,2%, con los valores más altos en los ítems "Utilizo herramientas de IA para apoyar mi aprendizaje" y "Me siento seguro utilizando IA en Informática" (91,2% cada uno), mientras que el ítem "Aplico IA para desarrollar actividades académicas" registró el porcentaje más bajo (85,3%). En conjunto, el promedio de respuestas afirmativas fue de 88,8%, frente a un 11,2% de respuestas negativas, lo que equivale a un incremento de 3,5 puntos porcentuales respecto al 85,3% obtenido en el pretest.

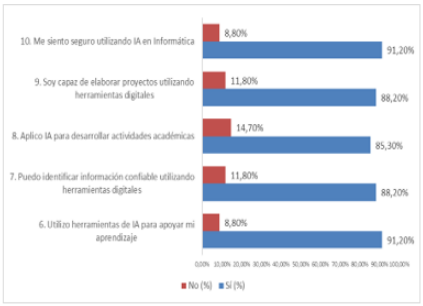

Figura 7. *Dimensión de competencias digitales.*

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 8 se presentan los resultados correspondientes a la percepción de los estudiantes sobre el impacto de la capacitación recibida, evaluada mediante una escala tipo Likert de cinco categorías (muy desacuerdo, desacuerdo, neutral, de acuerdo, muy de acuerdo). En el ítem "La capacitación fortaleció mis competencias digitales", el 91,2% de los estudiantes se ubicó en las categorías de acuerdo y muy de acuerdo. Respecto al ítem "El ABP facilitó mi aprendizaje", el 88,2% manifestó acuerdo o total acuerdo. En cuanto al ítem "La IA incrementó mi interés por Informática", el 88,2% de las respuestas se concentró en las categorías favorables. El ítem "Me siento más preparado para resolver problemas con herramientas digitales" alcanzó el 91,2% de acuerdo, mientras que el ítem "Esta metodología debería implementarse con mayor

frecuencia" registró, junto con los ítems 11 y 14, el porcentaje más alto de acuerdo (91,2%), con un 61,8% concentrado específicamente en la categoría muy de acuerdo, el valor más alto de esta categoría en toda la escala.

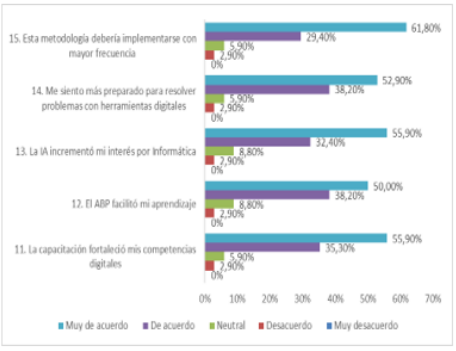

Figura 8. *Impacto de la capacitación basada en ABP mediado por IA.*

Fuente: Elaboración propia.

En ningún ítem se registraron respuestas en la categoría muy desacuerdo, las respuestas en desacuerdo fueron del 2,9% en todos los ítems y las neutrales oscilaron entre el 5,9% y el 8,8%. De manera consolidada, los resultados del post-test evidenciaron un promedio general favorable de 90,2%, frente a un 9,8% correspondiente al componente no favorable. Al comparar estos resultados con la línea base establecida en el pretest (84,9%), se observa un incremento de 5,3 puntos porcentuales, con mejoras diferenciadas por dimensión: 3,8 puntos en conocimientos sobre IA y ABP (de 88,0% a 91,8%) y 3,5 puntos en competencias digitales (de 85,3% a 88,8%). A ello se suma una valoración ampliamente positiva de la capacitación por parte de los estudiantes, con un promedio de 90,0% de acuerdo o total acuerdo en los ítems relacionados con su impacto percibido, siendo particularmente alta la demanda de que esta metodología se implemente con mayor frecuencia (91,2%). En conjunto, estos resultados constituyen evidencia inicial del efecto positivo de la capacitación basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial sobre las variables estudiadas. La comparación de los resultados obtenidos en el pretest y el postest permite evidenciar una evolución favorable en los estudiantes después de la implementación de la capacitación basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) mediado por Inteligencia Artificial (IA).

Aunque el diagnóstico inicial mostró que los estudiantes ya poseían un nivel relativamente favorable de conocimientos y competencias digitales, los resultados posteriores reflejan un fortalecimiento de estos aprendizajes y una mayor confianza para incorporar herramientas de IA en las actividades de la asignatura de Informática. En relación con los conocimientos sobre Inteligencia Artificial y Aprendizaje Basado en Proyectos, se observó un incremento del 88,0 % registrado en el pretest al 91,8 % en el postest, lo que representa una mejora de 3,8 puntos porcentuales. Este resultado evidencia un fortalecimiento en la comprensión de conceptos relacionados con la IA, las características del ABP, la identificación de herramientas tecnológicas y las posibilidades de utilizar la inteligencia artificial como apoyo al aprendizaje.

El incremento resulta relevante considerando que los estudiantes partieron de un nivel inicial elevado, por lo que la capacitación contribuyó principalmente a consolidar y ampliar conocimientos previamente adquiridos. En cuanto a las competencias digitales, los resultados muestran un aumento del 85,3 % en el pretest al 88,8 % en el postest, equivalente a una mejora de 3,5 puntos porcentuales. Este cambio refleja una evolución favorable en la

capacidad de los estudiantes para utilizar recursos tecnológicos y herramientas de IA en sus actividades académicas. Es especialmente importante porque durante el diagnóstico inicial se identificó que el uso de la IA como recurso directo para el aprendizaje constituía una de las principales necesidades de fortalecimiento. Después de la intervención, los estudiantes manifestaron mayor seguridad para emplear estas herramientas, lo que permite considerar que las actividades prácticas desarrolladas durante la capacitación contribuyeron a superar parte de esta dificultad. Respecto a la motivación, el pretest presentó un resultado favorable del 81,3 %, evidenciando desde el inicio una disposición positiva hacia el aprendizaje de Informática, el uso de nuevas tecnologías y el desarrollo de proyectos.

Posteriormente, el postest mostró una valoración igualmente favorable de la experiencia, destacándose que el 88,2 % de los estudiantes manifestó estar de acuerdo o muy de acuerdo con que la IA incrementó su interés por la asignatura, mientras que el 88,2 % consideró que el ABP facilitó su aprendizaje. Asimismo, el 91,2 % señaló que esta metodología debería implementarse con mayor frecuencia. Estos resultados permiten apreciar que la capacitación no solo favoreció el desarrollo de conocimientos y habilidades, sino que también generó una percepción positiva hacia formas de aprendizaje más activas, prácticas y relacionadas con el uso de tecnologías actuales.

De manera general, el nivel favorable pasó del 84,9 % en el pretest al 90,2 % en el postest, lo que representa un incremento de 5,3 puntos porcentuales. Esta variación evidencia una tendencia positiva posterior a la intervención y permite observar que la propuesta contribuyó a fortalecer las dimensiones estudiadas. El incremento no debe interpretarse únicamente como una diferencia estadística, sino también como una muestra del proceso de aprendizaje experimentado por los estudiantes, quienes tuvieron la oportunidad de aplicar los conocimientos mediante proyectos y utilizar herramientas de IA en situaciones prácticas vinculadas con la asignatura. En conjunto, los resultados muestran que la integración del ABP con herramientas de Inteligencia Artificial puede constituir una alternativa pertinente para fortalecer el aprendizaje de Informática. La experiencia permitió que los estudiantes pasaran de reconocer la IA principalmente como una herramienta tecnológica a comprender algunas de sus posibilidades como recurso para investigar, resolver problemas, desarrollar proyectos y apoyar su propio aprendizaje.

De esta manera, la capacitación favoreció un aprendizaje más activo y participativo, en el que el estudiante asumió un papel con mayor protagonismo dentro del proceso educativo. Posteriormente, los resultados deben considerarse como una evidencia inicial favorable del efecto de la intervención, puesto que el estudio se desarrolló con un grupo de 30 estudiantes y sin la participación de un grupo de control. Por ello, si bien los resultados muestran mejoras entre el pretest y el postest, no es posible atribuir de manera exclusiva todos los cambios observados a la capacitación.

Sin embargo, la tendencia positiva encontrada constituye un resultado relevante para la investigación y respalda la pertinencia de continuar explorando estrategias pedagógicas que integren el Aprendizaje Basado en Proyectos y la Inteligencia Artificial en la formación de estudiantes de Informática. Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten analizar la influencia de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje

Basado en Proyectos en la formación de los estudiantes de la asignatura de Informática, en correspondencia con la pregunta de investigación planteada. En primer lugar, respecto a la dimensión de competencias digitales, los resultados evidencian un nivel consolidado en el manejo básico de herramientas tecnológicas: el 70,6% de los estudiantes utiliza herramientas digitales con frecuencia casi siempre o siempre para realizar sus tareas, y un porcentaje similar (76,5%) maneja programas informáticos con regularidad para actividades académicas.

Sin embargo, se observa una menor consolidación en habilidades de orden superior, como la búsqueda de información confiable en Internet y la resolución de problemas mediante herramientas tecnológicas, donde las respuestas favorables (casi siempre y siempre) descienden al 55,9% y al 50,0%, respectivamente, y una proporción mayor se ubica en la categoría intermedia algunas veces (35,3% y 47,1%). Este hallazgo es consistente con lo señalado por Candia (2023) quien sostiene que las competencias digitales no se limitan al uso operativo de la tecnología, sino que exigen la capacidad de evaluar críticamente la información y resolver problemas de manera creativa mediante recursos digitales.

De igual modo, coincide con lo planteado por Pakhomova et al. (2023) quienes advierten que el desarrollo de la competencia digital suele ser heterogéneo entre los estudiantes, mostrando mayor dominio en tareas operativas que en habilidades cognitivas de análisis y resolución de problemas. En segundo lugar, en la dimensión de uso de Inteligencia Artificial, se identificó una notoria disociación entre el conocimiento y uso actual de estas herramientas y la disposición de los estudiantes hacia su incorporación pedagógica. Mientras que el 67,7% de los encuestados manifestó un conocimiento bajo o intermedio de herramientas como ChatGPT o Gemini y el 70,6% un uso igualmente bajo o intermedio en actividades escolares (categorías casi nunca y algunas veces), la totalidad de los estudiantes expresó una actitud favorable hacia el aprendizaje mediado por IA, alcanzando el 82,4% en la categoría siempre respecto al interés por aprender a utilizar estas herramientas en la asignatura de Informática. Este resultado resulta particularmente relevante, ya que sugiere que la limitación actual no radica en la falta de interés o motivación de los estudiantes, sino en la ausencia de estrategias didácticas que integren formalmente estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este hallazgo respalda los planteamientos de Beneite (2024) quien señala que la IA puede integrarse en los procesos educativos en distintos niveles como objeto de estudio, recurso de apoyo o herramienta de evaluación, y subraya que su incorporación efectiva depende en gran medida del diseño pedagógico y no únicamente de la disposición del estudiantado. Asimismo, es coherente con lo expuesto por Huang et al. (2024), quienes destacan que la integración de IA generativa en proyectos educativos fortalece el compromiso de los estudiantes cuando se acompaña de una mediación docente estructurada.

En tercer lugar, respecto a la dimensión de Aprendizaje Basado en Proyectos, los resultados muestran una valoración ampliamente positiva de esta metodología por parte de los estudiantes. Destaca especialmente el ítem "Considero que aprender haciendo proyectos facilita mi aprendizaje", en el cual el 100% de las respuestas se concentró en las categorías casi siempre (35,3%) y siempre

(64,7%), sin registrarse respuestas negativas. De manera similar, el 88,2% de los estudiantes manifestó agrado por aprender mediante proyectos y el 82,4% valoró positivamente el trabajo colaborativo con sus compañeros. Estos resultados confirman lo planteado por Lila Plúas et al. (2024), quienes sostienen que el ABP fomenta la autonomía del estudiante y lo desafía a aplicar el conocimiento teórico en contextos prácticos, generando un mayor nivel de involucramiento que las metodologías tradicionales centradas en la transmisión de contenidos.

Posteriormente, en la dimensión de motivación académica, se observó un incremento progresivo del nivel de acuerdo con medida que los ítems se relacionaban más directamente con el interés por la tecnología y la innovación pedagógica. Mientras que la motivación general durante las clases mostró una distribución más dispersa (con un 29,4% en la categoría intermedia algunas veces), el interés por aprender nuevas tecnologías alcanzó el 70,6% en la categoría siempre, y la demanda de clases más dinámicas obtuvo el porcentaje más alto de la dimensión (82,4% en siempre), igual al máximo observado en el interés por aprender a utilizar herramientas de IA.

Este patrón es coherente con lo señalado por Rodríguez Quintero et al. (2025), quienes indican que la motivación intrínseca vinculada al interés genuino por aprender constituye un factor determinante del compromiso estudiantil, y que dicha motivación tiende a intensificarse cuando las estrategias pedagógicas se perciben como innovadoras y relevantes para el contexto tecnológico actual de los estudiantes. En conjunto, estos hallazgos permiten sostener que la integración del Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial constituye una estrategia con alto potencial para fortalecer el desarrollo de competencias digitales, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes de Informática, en la medida en que responde tanto a una demanda explícita del estudiantado (mayor dinamismo, mayor uso de tecnologías emergentes) como a una necesidad formativa identificada (fortalecimiento de habilidades cognitivas de orden superior vinculadas al pensamiento crítico y la resolución de problemas).

A partir de los hallazgos obtenidos, se sugiere que futuras investigaciones profundicen en el diseño e implementación de propuestas didácticas específicas que integren el Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial, evaluando su efectividad mediante diseños longitudinales de tipo pre-test/post-test que permitan contrastar los cambios producidos en las competencias digitales, el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes tras la intervención.

Asimismo, resultaría pertinente ampliar la muestra a otras instituciones educativas y niveles de formación, con el fin de contrastar los resultados obtenidos y fortalecer su capacidad de generalización. Finalmente, se recomienda explorar en futuros estudios el rol específico que desempeñan los docentes en la mediación pedagógica de estas herramientas, dado que, como se evidenció en los resultados, la disposición favorable de los estudiantes hacia la IA no se traduce automáticamente en un uso efectivo si no existe una estrategia didáctica estructurada que la acompañe.

Conclusiones

A partir del análisis de los resultados, se concluye que los estudiantes de la asignatura de Informática poseen un nivel consolidado de competencias digitales básicas, pero presentan

áreas de oportunidad en habilidades digitales de orden superior, particularmente en la evaluación crítica de información y la resolución de problemas mediante tecnología. Asimismo, se concluye que, si bien el conocimiento y uso actual de herramientas de Inteligencia Artificial es todavía limitado, existe una disposición favorable generalizada hacia su incorporación en el proceso educativo, lo que representa una oportunidad pedagógica concreta para la asignatura.

De igual manera, el Aprendizaje Basado en Proyectos es percibido por los estudiantes como una metodología que facilita significativamente su aprendizaje y favorece el trabajo colaborativo, mientras que la motivación académica se encuentra estrechamente vinculada al interés por la innovación tecnológica y la demanda de dinamismo en las clases. Estos hallazgos respaldan la pertinencia de diseñar e implementar una propuesta de capacitación basada en el ABP mediado por IA, orientada a fortalecer de manera integral las competencias digitales, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.

En relación con el objetivo general, el diagnóstico inicial mediante el pretest, con un promedio general favorable de 84,9%, aportó la línea base para diseñar la capacitación, orientada a actividades prácticas y colaborativas que integraron herramientas de IA con la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos propios de la asignatura de Informática. Su implementación y la posterior evaluación mediante el post-test, que registró un promedio general de 90,2% (un incremento de 5,3 puntos porcentuales respecto a la línea base), evidencian un efecto positivo de la intervención sobre los conocimientos relacionados con la IA y el ABP, las competencias digitales y la percepción de los estudiantes hacia esta metodología de enseñanza. Estos resultados permiten sostener que el diseño e implementación de la capacitación basada en ABP mediado por IA cumplió con el propósito planteado, y ofrecen evidencia inicial a favor de su continuidad y escalamiento en la enseñanza de la asignatura de Informática.

En cuanto al primer objetivo específico, orientado a analizar las potencialidades del Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial como estrategia de innovación educativa, se concluye que esta integración constituye una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer la formación de los estudiantes de Informática, en la medida en que combina el carácter activo y colaborativo del ABP con las posibilidades de personalización, retroalimentación y apoyo que ofrece la IA, sin que esta última sustituya el rol orientador del docente.

Respecto al segundo objetivo específico, referido al diagnóstico del nivel de competencias digitales, motivación y rendimiento académico de los estudiantes mediante el pretest, se concluye que, antes de la intervención, los estudiantes ya contaban con un nivel favorable en estas tres dimensiones (88,0% en conocimientos sobre IA y ABP, 85,3% en competencias digitales y 81,3% en motivación, con un promedio general de 84,9%), aunque con mayores debilidades relativas en el uso de la Inteligencia Artificial como recurso de aprendizaje. Este diagnóstico permitió identificar con precisión las necesidades formativas de los estudiantes y constituyó la línea base indispensable para el diseño de la capacitación. En relación con el tercer objetivo específico, dirigido a diseñar e implementar una capacitación basada en el Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por

Inteligencia Artificial, se concluye que fue posible desarrollar una propuesta formativa estructurada a partir de los resultados del pretest, orientada a actividades prácticas y colaborativas que integraron herramientas de IA con la resolución de problemas y la elaboración de proyectos propios de la asignatura de Informática, respondiendo así de manera pertinente a las necesidades de aprendizaje identificadas en el diagnóstico inicial.

Posteriormente, en cuanto al cuarto objetivo específico, orientado a evaluar la influencia del Aprendizaje Basado en Proyectos mediado por Inteligencia Artificial mediante el post-test, se concluye que la capacitación tuvo un efecto positivo sobre las variables estudiadas: el promedio general pasó de 84,9% a 90,2% (incremento de 5,3 puntos porcentuales), con mejoras de 3,8 puntos en conocimientos sobre IA y ABP y de 3,5 puntos en competencias digitales, además de una valoración favorable del 90,0% respecto al impacto percibido de la intervención. Estos resultados confirman que la capacitación influyó positivamente en el desarrollo de competencias digitales, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, cumpliendo así con lo planteado en este objetivo.

Referencias Bibliográficas

Artunduaga, N. (2024). Factores asociados al rendimiento académico en educación secundaria: Una revisión sistemática. Revista de Psicología y Educación, 19(2), 73–85. https://doi.org/10.23923/rpye2024.02.252

Beneite, J. (2024). ¿Inteligencia artificial en proyectos de aprendizaje-servicio? Innovación tecnológica y transformación social. EDU REVIEW, 12(2), 99–109. https://doi.org/10.62701/revedu.v12.5414

Cabero, J., & Llorente, M. (2020). La adopción de las tecnologías digitales en la educación: Percepciones y desafíos. Campus Virtuales, 9(2), 9–18. https://scholar.google.com/scholar?q=La+adopci%C3%B3n+de+las+tecnolog%C3%ADas+digitales+en+la+educaci%C3%B3n+percepciones+y+desaf%C3%ADos

Candia, J. (2023). Competencias digitales en la educación superior. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7(29), 1548–1563. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.612

Huang, W., Wang, T., & Tong, Y. (2024). The effect of gamified project-based learning with AIGC in information literacy education. Innovations in Education and Teaching International, 63(1), 130–144. https://doi.org/10.1080/14703297.2024.2423012

Lila, T., Landívar, J., & Arce, J. (2024). Aprendizaje basado en proyectos con inteligencia artificial. Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación, 8(55), 59–68. https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol8iss55.2024pp59-68

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. Pearson. https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/

Pakhomova, T., Hryhorieva, V., Omelchenko, A., Kalenyk, M., & Semak, L. (2023). The formation of digital competence by means of information and communication technologies among students of higher education. Revista Eduweb, 17(2), 78–88. https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2023.17.02.7

Pirela, N. (2022). La complementariedad metodológica: Estrategia de integración de enfoques en la investigación social. Espacios Públicos, 14(45), 97–116. https://espaciospublicos.uaemex.mx/article/view/19296

Reyes, I., Damián, E., Ciriaco, N., Corimayhua, O., & Urbina, M. (2022). Métodos científicos y su aplicación en la investigación pedagógica. Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y

Valores, 9(2), 1–19. https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3106

Rodríguez, D., Díaz, M., Monsalve, A., & Rodríguez, V. (2025). Factores motivacionales y enfoques de aprendizaje en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Revista de Ciencias Sociales, 31(2), 241–262. https://doi.org/10.31876/rcs.v31i2.43764

Romero, H., Real, J., Ordoñez, J., Gavino, G., & Saldarriaga, G. (2021). Metodología de la investigación. Editorial Edicumbre. https://doi.org/10.47606/ACVEN/ACLIB0017

Salas, M., Salas, M., & Hernández, J. (2022). Las competencias digitales y sus componentes clave para mejorar el trabajo académico de estudiantes y docentes. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(6), 5834–5865. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3846

Thomas, J. (2000). A review of research on project-based learning. Autodesk Foundation. https://core-docs.s3.amazonaws.com/documents/asset/uploaded_file/959641/PBL_Research.pdf

UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. https://doi.org/10.54675/ASRB4722

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Karin Elizabeth Guzmán García, Yaritza Paulette González Baque y Dayron Rumbaut Rangel.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)

Karin Elizabeth Guzmán García: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

Yaritza Paulette González Baque: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos.

Dayron Rumbaut Rangel: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

Declaración de financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

Declaración del editor

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

Declaración de los revisores

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

Declaración ética de la investigación

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.