

CAPACITACIÓN DOCENTE EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA LA FORMACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL **TEACHER TRAINING IN GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TECHNICAL AND VOCATIONAL EDUCATION**

Autores: ¹Stalin Adrián Huera Paltan, ²Dayron Rumbaut Rangel.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-9784-6557>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-9087-0979>

¹E-mail de contacto: sahuerap@ube.edu.ec

²E-mail de contacto: drumbautr@ube.edu.ec

¹Licenciada en Ciencias Policiales y Seguridad Ciudadana, graduada de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador), con 9 años de experiencia laboral. Maestrante de la Maestría en Pedagogía en Formación Técnica y Profesional de la Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador).

²Licenciado en Ciencias de la Computación, graduado de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, (Cuba). Magíster en Tecnología e Innovación Educativa, graduada de la Universidad Tecnológica ECOTEC, (Ecuador). Magíster en Inteligencia Artificial Aplicada, graduado de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta de capacitación docente en inteligencia artificial generativa para fortalecer las prácticas pedagógicas de los docentes de tercero de bachillerato técnico del Colegio Particular Rafael Galeth, ubicado en la provincia de Orellana, Ecuador. Se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un diseño no experimental, de corte transversal y alcance descriptivo y propositivo. La población y muestra efectiva estuvo conformada por 14 docentes, quienes participaron en la recopilación de información mediante encuestas estructuradas, entrevistas semiestructuradas y fichas de observación. Los resultados mostraron que el uso de inteligencia artificial para diseñar planes de clase obtuvo una media de 2,93, mientras que la elaboración de recursos educativos personalizados alcanzó una media de 3,36; ambos indicadores se ubicaron en un nivel medio. Por su parte, el diseño de instrumentos de evaluación obtuvo una media de 3,79 y la diversificación de estrategias de enseñanza alcanzó 3,93, con una clasificación alta en ambos casos. A partir del diagnóstico, se diseñó una propuesta de capacitación de 40 horas académicas estructurada en cinco módulos, orientada a fortalecer las competencias digitales, pedagógicas y éticas necesarias para integrar la inteligencia artificial generativa en la educación técnica. La propuesta fue valorada mediante el juicio de tres expertos (promedio global de

4,68/5), cuyas observaciones permitieron ajustar la operatividad, herramientas y mecanismos de evaluación pre-test/post-test antes de su implementación. Se concluye que la propuesta constituye una alternativa formativa pertinente para atender las necesidades identificadas, aunque su efectividad deberá evaluarse después de su aplicación.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, Capacitación docente, Innovación pedagógica, Competencias digitales, Educación técnica.

Abstract

This study aimed to design a teacher training proposal on generative artificial intelligence to strengthen the pedagogical practices of third-year technical baccalaureate teachers at Colegio Particular Rafael Galeth, located in Orellana Province, Ecuador. The study followed a mixed-methods approach, with a non-experimental, cross-sectional design and a descriptive and propositional scope. The effective study sample consisted of 14 teachers, who participated in data collection through structured surveys, semi-structured interviews, and observation forms. The results showed that the use of artificial intelligence for lesson planning obtained a mean score of 2.93, while the development of personalized educational resources reached 3.36; both indicators were

classified at a medium level. In contrast, the design of assessment instruments obtained a mean score of 3.79, and the diversification of teaching strategies reached 3.93, with both indicators classified at a high level. Based on the diagnostic findings, a 40-hour five-module teacher training proposal was designed to strengthen the digital, pedagogical, and ethical competencies required to integrate generative artificial intelligence into technical education. The proposal was assessed through expert judgment involving three specialists (overall mean 4.68/5), whose feedback allowed adjusting operability, tools, and pre-test/post-test evaluation mechanisms before implementation. It is concluded that the proposal represents a relevant training alternative to address the identified needs; however, its effectiveness must be evaluated after it has been implemented.

Keywords: Generative artificial intelligence, Teacher training, Pedagogical innovation, Digital competencies, Technical education.

Sumario

Este estudo teve como objetivo elaborar uma proposta de formação docente sobre inteligência artificial generativa, visando fortalecer as práticas pedagógicas de professores do terceiro ano do ensino técnico no Colégio Particular Rafael Galeth, localizado na província de Orellana, Equador. A pesquisa adotou uma abordagem de métodos mistos, com um delineamento não experimental e transversal, de caráter descritivo e propositivo. A amostra do estudo foi composta por 14 professores, que participaram da coleta de dados por meio de questionários estruturados, entrevistas semiestruturadas e formulários de observação. Os resultados indicaram que o uso de inteligência artificial para o planejamento de aulas obteve uma pontuação média de 2,93, enquanto o desenvolvimento de recursos

educacionais personalizados alcançou 3,36; ambos os indicadores foram classificados em um nível médio. Por outro lado, a elaboração de instrumentos de avaliação obteve uma média de 3,79, e a diversificação de estratégias de ensino atingiu 3,93, sendo ambos classificados em um nível alto. Com base no diagnóstico, foi elaborada uma proposta de formação docente de 40 horas, estruturada em cinco módulos, voltada ao fortalecimento das competências digitais, pedagógicas e éticas necessárias para integrar a inteligência artificial generativa ao ensino técnico. A proposta foi submetida à avaliação de especialistas (média geral de 4,68/5), cujas contribuições permitiram ajustar a operacionalidade, as ferramentas e os mecanismos de avaliação (pré-teste e pós-teste) antes de sua implementação. Conclui-se que a proposta constitui uma alternativa de formação relevante para atender às necessidades identificadas; contudo, sua eficácia deverá ser avaliada após a sua implementação.

Palavras-chave: Inteligência artificial generativa, Formação docente, Inovação pedagógica, Competências digitais, Ensino técnico.

Introducción

La transformación digital ha generado cambios significativos en los procesos educativos, particularmente en las formas de acceder a la información, desarrollar conocimientos y diseñar estrategias de enseñanza. En este escenario, la inteligencia artificial (IA) ha adquirido una importancia creciente por su capacidad para procesar información, apoyar determinadas tareas y ofrecer nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje. Dentro de este campo, la inteligencia artificial generativa destaca por su capacidad para producir contenidos nuevos, como textos, imágenes, explicaciones, preguntas y materiales educativos a partir de

instrucciones formuladas por los usuarios. Su aparición plantea oportunidades para innovar las prácticas pedagógicas, pero también nuevos desafíos relacionados con la preparación del profesorado, la calidad de la información y el uso responsable de la tecnología.

La incorporación de estas herramientas en la educación no debe entenderse únicamente como una actualización tecnológica, sino como un proceso que requiere reflexión pedagógica, planificación y desarrollo de competencias digitales. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023), la integración de la inteligencia artificial generativa debe orientarse hacia un enfoque centrado en las personas, que proteja los derechos de los usuarios y promueva un uso seguro, equitativo y significativo de estas tecnologías.

Desde esta perspectiva, su utilización en el ámbito educativo debe responder a objetivos de aprendizaje claramente definidos y considerar las características, necesidades y condiciones de los estudiantes. Entre las posibilidades que ofrece la inteligencia artificial generativa se encuentran la elaboración de recursos didácticos, la creación de actividades diferenciadas, la preparación de preguntas para evaluar aprendizajes, la adaptación de explicaciones y el apoyo en la planificación de clases. Estas aplicaciones pueden facilitar determinadas tareas del docente y ampliar las alternativas metodológicas disponibles para atender la diversidad presente en el aula. Sin embargo, sus beneficios no se producen de manera automática, puesto que dependen de la capacidad del profesorado para formular instrucciones pertinentes, evaluar la calidad de las respuestas y adaptar los contenidos generados a los propósitos curriculares. En este sentido, Kasneci et al. (2023) analizan tanto las

oportunidades educativas de los modelos de lenguaje como sus limitaciones, entre ellas la generación de información incorrecta, los posibles sesgos y la necesidad de mantener una supervisión humana durante su utilización.

La investigación sobre inteligencia artificial en educación también evidencia la importancia de examinar las condiciones en las que estas tecnologías se incorporan a la enseñanza. Crompton y Burke (2023), mediante una revisión sistemática de estudios sobre inteligencia artificial en la educación superior publicados entre 2016 y 2022, muestran la evolución de este campo de investigación y el crecimiento del interés académico por sus aplicaciones educativas. Aunque sus resultados se centran en la educación superior, permiten reconocer la necesidad de continuar estudiando las posibilidades y limitaciones de estas tecnologías en diferentes contextos formativos.

Por tanto, su incorporación en la formación técnica y profesional requiere considerar no solamente la disponibilidad de herramientas digitales, sino también las competencias de los docentes para utilizarlas de manera pertinente en situaciones concretas de enseñanza. Uno de los principales desafíos para aprovechar estas posibilidades es la capacitación docente. El conocimiento general sobre las herramientas de inteligencia artificial no garantiza que los profesores puedan incorporarlas adecuadamente en sus actividades profesionales. Para lograrlo, necesitan desarrollar habilidades que les permitan identificar aplicaciones útiles, diseñar instrucciones efectivas, generar materiales contextualizados, contrastar la información obtenida y valorar la pertinencia de los resultados. Asimismo, requieren criterios para decidir cuándo utilizar estas herramientas y cuándo es preferible recurrir a otras estrategias

pedagógicas. La formación continua, por consiguiente, debe vincular el aprendizaje tecnológico con la práctica docente y favorecer la aplicación de los conocimientos adquiridos en situaciones educativas reales. Esta necesidad también se reconoce en el análisis de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2023), que destaca los desafíos que plantea la rápida expansión de la inteligencia artificial generativa para los sistemas educativos, la evaluación de los aprendizajes y el desarrollo profesional de los docentes. El informe señala la importancia de establecer orientaciones que permitan aprovechar las posibilidades de estas tecnologías sin descuidar aspectos como la equidad, la protección de datos y la calidad educativa.

En consecuencia, la capacitación no debería limitarse a enseñar el funcionamiento de una aplicación, sino que tendría que promover competencias para integrar sus resultados en la planificación curricular, la elaboración de recursos, la evaluación y la toma de decisiones pedagógicas. Otro aspecto fundamental es la dimensión ética de la inteligencia artificial generativa. Si bien estas herramientas pueden facilitar la producción de contenidos y el acceso a explicaciones, sus respuestas no siempre son exactas, completas o adecuadas al contexto en el que se utilizan. Además, su empleo puede involucrar riesgos relacionados con la privacidad de la información, la reproducción de prejuicios, la atribución incorrecta de autoría y la dependencia excesiva de los resultados automatizados.

Por esta razón, el docente necesita conservar un papel activo en la revisión, selección y adaptación de los contenidos generados. La UNESCO (2023) recomienda que las instituciones educativas adopten medidas para

orientar el uso de estas tecnologías desde una perspectiva centrada en las personas, con atención a la protección de datos y a las implicaciones pedagógicas y éticas. En el ámbito escolar, esto supone promover la verificación de la información, el respeto a la propiedad intelectual y el desarrollo del pensamiento crítico.

En el contexto de la formación técnica y profesional, estos desafíos adquieren especial relevancia, debido a que la enseñanza requiere relacionar los conocimientos teóricos con procedimientos, habilidades y situaciones vinculadas con el desempeño profesional. La inteligencia artificial generativa puede apoyar la preparación de casos prácticos, la elaboración de guías de trabajo, la formulación de ejercicios y el diseño de actividades relacionadas con distintas áreas de conocimiento. No obstante, para que estas aplicaciones aporten valor educativo, deben responder a los objetivos curriculares y a las características del entorno institucional. Por ello, la intervención del docente continúa siendo indispensable para comprobar la pertinencia de los materiales, corregir posibles errores y garantizar que las actividades favorezcan el aprendizaje y no se limiten a la reproducción de respuestas automatizadas. En el Ecuador, la incorporación de tecnologías emergentes en los procesos educativos plantea la necesidad de fortalecer las competencias digitales del profesorado y promover prácticas pedagógicas acordes con las transformaciones del entorno.

Sin embargo, las condiciones de acceso, las experiencias previas de formación y las necesidades institucionales pueden variar entre los establecimientos educativos. En consecuencia, resulta necesario analizar cada realidad para identificar las capacidades existentes y las áreas que requieren

fortalecimiento. Este análisis permite evitar la adopción de propuestas generales que no respondan a las necesidades específicas de los docentes ni a los recursos disponibles en sus instituciones.

En este marco se sitúa el Colegio Particular Rafael Galeth, ubicado en la provincia de Orellana, donde se identifica la necesidad de fortalecer la capacitación docente en inteligencia artificial generativa para su aplicación pedagógica. La problemática se relaciona con el desafío de avanzar desde el conocimiento general de estas herramientas hacia un uso planificado, crítico y vinculado con las actividades de enseñanza. Esta situación hace pertinente examinar las competencias del profesorado, sus experiencias previas y las posibilidades de aplicación de la inteligencia artificial en tareas como la planificación de clases, la elaboración de recursos personalizados, el diseño de instrumentos de evaluación y la diversificación de las estrategias didácticas.

La importancia de abordar esta problemática radica en que una capacitación contextualizada puede contribuir a que los docentes reconozcan las posibilidades de la inteligencia artificial generativa y aprendan a utilizarla de acuerdo con sus necesidades profesionales. Además, puede favorecer una reflexión sobre los límites de estas herramientas y sobre la responsabilidad del educador en la selección y validación de los contenidos. Desde esta perspectiva, la innovación pedagógica no consiste simplemente en incorporar una tecnología novedosa, sino en utilizarla de forma intencionada para enriquecer las experiencias de aprendizaje, mejorar los recursos disponibles y fortalecer la intervención docente. A partir de lo expuesto, la presente investigación tiene como objetivo evaluar la incidencia de la

capacitación docente en inteligencia artificial generativa en la innovación de las prácticas pedagógicas en el Colegio Particular Rafael Galeth, provincia de Orellana. Para ello, se consideran aspectos vinculados con la alfabetización digital docente, el uso pedagógico de estas herramientas y su aplicación ética y responsable, así como su relación con las competencias pedagógicas digitales y la diversificación de las estrategias de enseñanza.

La investigación se orienta al diagnóstico de las necesidades formativas del profesorado y a la elaboración de una propuesta de capacitación ajustada al contexto institucional. De esta manera, busca aportar elementos que permitan orientar procesos de formación continua y promover una integración pedagógica de la inteligencia artificial generativa fundamentada en criterios educativos. Se parte de la consideración de que estas tecnologías pueden constituir un apoyo para la innovación de la enseñanza cuando se utilizan de manera crítica, planificada y responsable, sin sustituir el criterio profesional ni la función orientadora del docente.

Materiales y Métodos

La presente investigación se desarrolló bajo el paradigma socioeducativo, con un enfoque mixto, debido a que integró procedimientos cuantitativos y cualitativos para analizar la capacitación docente en inteligencia artificial generativa y su relación con la innovación de las prácticas pedagógicas en el Colegio Particular Rafael Galeth, provincia de Orellana. El componente cuantitativo permitió recopilar información sobre el nivel de conocimiento, uso y aplicación de herramientas de inteligencia artificial generativa por parte de los docentes. Por su parte, el componente cualitativo contribuyó a examinar aspectos relacionados

con las prácticas pedagógicas y las necesidades formativas del profesorado. El estudio fue de tipo aplicado, puesto que estuvo orientado al diseño de una propuesta de capacitación docente en inteligencia artificial generativa para fortalecer las prácticas pedagógicas en la formación técnica y profesional. Su alcance fue descriptivo y propositivo. Fue descriptivo porque permitió caracterizar el conocimiento y la utilización de herramientas de inteligencia artificial generativa por parte de los docentes, y propositivo porque, a partir de los resultados obtenidos, se planteó una alternativa de capacitación adaptada a las necesidades identificadas.

El diseño de la investigación fue no experimental y de corte transversal. Se consideró no experimental porque las variables de estudio no fueron manipuladas, sino analizadas dentro del contexto educativo en el que se desarrollan. Fue transversal debido a que la información se recopiló durante un periodo determinado, lo que permitió conocer la situación de los docentes respecto al uso de la inteligencia artificial generativa en sus prácticas pedagógicas. La población de estudio estuvo conformada por 15 docentes de tercero de bachillerato técnico del Colegio Particular Rafael Galeth, ubicado en la provincia de Orellana.

La muestra efectiva con la que se consolidó la recolección de información cuantitativa completa mediante encuesta estuvo integrada por 14 docentes ($n = 14$), lo que representa un 93,3% de tasa de respuesta respecto a la población inicial definida. Los participantes fueron seleccionados por su vinculación directa con los procesos de enseñanza y aprendizaje y por su participación en actividades de planificación, desarrollo y evaluación educativa. Como criterios de inclusión se

consideraron la pertenencia al nivel de tercero de bachillerato técnico del Colegio Particular Rafael Galeth, la participación en las actividades educativas durante el periodo de investigación y la disposición voluntaria para colaborar en el estudio. Se excluyó al personal administrativo y de apoyo, así como a quienes no pertenecían al nivel educativo delimitado para la investigación. Para recopilar la información se empleó la encuesta, aplicada a los docentes participantes. Este instrumento permitió obtener datos sobre el nivel de conocimiento, uso y aplicación de herramientas de inteligencia artificial generativa en diferentes actividades pedagógicas, entre ellas la planificación de clases, la elaboración de recursos educativos, la creación de instrumentos de evaluación y la diversificación de estrategias de enseñanza.

De manera complementaria, se utilizaron fichas de observación para registrar aspectos relacionados con las prácticas docentes y la incorporación de herramientas de inteligencia artificial generativa en el contexto educativo, de acuerdo con los criterios considerados en el estudio. Asimismo, la propuesta de capacitación docente fue sometida a una valoración por parte de tres expertos en tecnología educativa, inteligencia artificial e ingeniería de software, con el propósito de examinar su pertinencia, coherencia, claridad, relevancia y aplicabilidad.

La información obtenida mediante las encuestas fue organizada y procesada utilizando el software IBM SPSS Statistics. Para el análisis cuantitativo se empleó estadística descriptiva, considerando frecuencias, porcentajes, medias y tablas de distribución de resultados. Estos procedimientos permitieron describir las respuestas de los docentes, identificar tendencias en el uso de herramientas de

inteligencia artificial generativa y reconocer las principales necesidades de capacitación. La información registrada mediante las fichas de observación se examinó tomando en cuenta los aspectos observados durante el proceso de investigación. Por su parte, los resultados de la valoración de expertos se consideraron para analizar la pertinencia de la propuesta y reconocer las recomendaciones orientadas a su mejora.

Se utilizó Microsoft Excel como herramienta complementaria para organizar los datos y elaborar tablas y gráficos que facilitaran la presentación e interpretación de los resultados. La información recopilada sirvió de fundamento para estructurar la propuesta de capacitación docente en inteligencia artificial generativa, orientada al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en la formación técnica y profesional.

Resultados y Discusión

Los resultados describen la incorporación de la inteligencia artificial generativa en las prácticas pedagógicas de los docentes del Colegio Particular Rafael Galeth durante 2026. El análisis se organiza en tres componentes: uso pedagógico de estas herramientas, aplicación de principios éticos y valoración de una propuesta de capacitación mediante juicio de expertos. Esta organización permite reconocer las fortalezas del profesorado y delimitar las necesidades que orientan el diseño de la intervención formativa. Las respuestas de la encuesta se presentan mediante porcentajes de acuerdo, neutralidad y desacuerdo.

Para facilitar la lectura, se agrupan los niveles 1 y 2 como desacuerdo, el nivel 3 como neutralidad y los niveles 4 y 5 como acuerdo. Los indicadores expresan prácticas y conocimientos declarados por los participantes;

su interpretación no equivale a una comprobación directa del desempeño docente. Uso pedagógico de la inteligencia artificial generativa

Tabla 1. Distribución de respuestas sobre el uso pedagógico de la inteligencia artificial generativa.

Indicador	Desacuerdo (%)	Neutral (%)	Acuerdo (%)
Creación de recursos educativos personalizados	21,4	35,7	42,9
Conocimiento para diseñar instrumentos de evaluación	14,2	28,6	57,1
Percepción de apoyo a la diversificación de estrategias	14,3	14,3	71,4

Fuente: Elaboración propia.

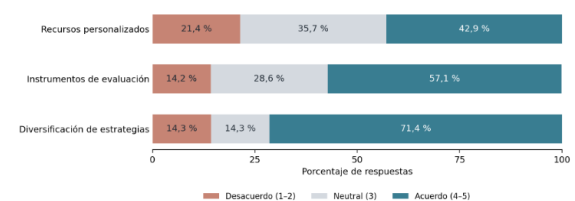


Figura 1. Comparación de los indicadores de uso pedagógico.

Fuente: Elaboración propia.

En la creación de recursos educativos personalizados, el 42,9 % expresó acuerdo con el empleo de IA para elaborar lecturas, casos de estudio y guías adaptadas a sus estudiantes. Este resultado comprende un 28,6 % en el nivel 4 y un 14,3 % en el nivel 5. La neutralidad alcanzó el 35,7 %, mientras que el desacuerdo representó el 21,4 %. En consecuencia, la elaboración de materiales personalizados reúne la menor proporción de respuestas favorables de los tres indicadores analizados. La concentración de respuestas neutrales muestra que esta práctica no se encuentra claramente afirmada en una parte del profesorado, aunque no permite determinar las razones de dicha posición. Respecto al conocimiento para diseñar instrumentos de evaluación, el 57,1 % manifestó una percepción favorable sobre su

capacidad para apoyarse en IA generativa al elaborar bancos de preguntas, rúbricas y talleres. El 28,6 % se ubicó en la neutralidad y el 14,2 % en el desacuerdo, según los porcentajes reportados. La distribución sugiere mayor confianza declarada para este propósito que para la creación de recursos personalizados. Sin embargo, el enunciado evalúa el conocimiento autopercebido; por tanto, no demuestra por sí mismo la calidad, la validez o la alineación curricular de los instrumentos que podrían producirse.

En cuanto a la diversificación de estrategias de enseñanza en materias técnicas, el 71,4 % consideró que la IA generativa facilita este proceso. La neutralidad y el desacuerdo representaron, respectivamente, el 14,3 %, sin respuestas en el nivel mínimo de la escala. Este indicador obtuvo la mayor valoración favorable. La diferencia respecto a la elaboración de recursos personalizados fue de 28,5 puntos porcentuales, lo que describe una distancia entre el reconocimiento de la utilidad de la tecnología y una práctica específica de uso. Al tratarse de indicadores diferentes, esta distancia debe interpretarse de forma descriptiva, sin atribuirle significación estadística.

Tabla 2. *Respuestas agrupadas sobre prácticas éticas declaradas.*

Indicador	Desacuerdo (%)	Neutral (%)	Acuerdo (%)
Evaluación crítica de la veracidad y calidad de los contenidos	35,7	7,1	57,2
Fomento del uso honesto y académico de la IA	14,3	14,3	71,4

Fuente: Elaboración propia.

El 57,2 % corresponde a la suma de los porcentajes publicados para los niveles 4 y 5. El indicador de privacidad y propiedad intelectual se analiza cualitativamente y no se incluye en esta comparación porcentual. La evaluación

crítica de los contenidos generados por IA reunió un 57,2 % de acuerdo, integrado por un 14,3 % en el nivel 4 y un 42,9 % en el nivel 5. El 7,1 % manifestó neutralidad y el 35,7 % se ubicó en el nivel 2. Aunque predomina la disposición declarada a verificar los materiales, más de un tercio expresó desacuerdo con esta práctica. Este resultado identifica una necesidad formativa en contraste de fuentes, revisión conceptual y detección de sesgos. No permite afirmar que dichos docentes hayan difundido información errónea, pues no se evaluaron sus materiales ni se observaron directamente sus clases. El fomento del uso honesto y académico de la IA alcanzó un 71,4 % de respuestas favorables, frente a un 14,3 % de neutralidad y otro 14,3 % de desacuerdo. Esta distribución muestra una mayor adhesión declarada a promover la honestidad académica que a revisar críticamente los contenidos. Ambos indicadores aportan información complementaria: la promoción de valores requiere acompañarse de procedimientos concretos de verificación y de criterios compartidos sobre la participación de la IA en las tareas escolares.

En relación con la privacidad de los datos y la propiedad intelectual, la descripción cualitativa recoge percepciones favorables y la presencia de posiciones neutrales o de menor conocimiento. Este resultado permite identificar el tema como un componente de la formación docente, pero no establecer su magnitud ni compararlo numéricamente con los demás indicadores. Su abordaje formativo debe incluir ejercicios sobre anonimización de información, selección de datos que pueden compartirse y reconocimiento de las fuentes utilizadas.

En conjunto, el diagnóstico muestra una valoración favorable del potencial pedagógico de la IA, acompañada de una incorporación

desigual en las prácticas declaradas. Las principales necesidades se concentran en transformar esa valoración en recursos contextualizados y en consolidar

procedimientos de revisión crítica. A partir de estos hallazgos se delimitan las prioridades de la propuesta de capacitación que se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Relación entre los hallazgos y las prioridades formativas.

Hallazgo	Prioridad formativa	Evidencia esperada
42,9 % de acuerdo en recursos personalizados	Diseño y adaptación didáctica	Tres recursos diferenciados y revisados
57,1 % de conocimiento autopercebido para evaluar	Construcción y revisión de instrumentos	Reactivos y rúbricas alineados al currículo
71,4 % de valoración de la diversificación	Transferencia a una unidad técnica	Secuencia con estrategias justificadas
35,7 % de desacuerdo en revisión crítica	Verificación de exactitud y fuentes	Registro de revisión y corrección de errores
Privacidad y autoría: descripción cualitativa	Análisis de casos y criterios de uso	Protocolo de protección y declaración de uso

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta se dirige a los docentes de tercero de bachillerato técnico del Colegio Particular Rafael Galeth y tiene como objetivo fortalecer la integración pedagógica y ética de la IA generativa en la planificación, la elaboración de recursos y la evaluación. Se estructura en cinco

módulos de ocho horas académicas cada uno, para un total de 40 horas: 20 de talleres síncronos y 20 de trabajo autónomo aplicado. Cada módulo comprende cuatro horas síncronas y cuatro autónomas.

Tabla 4. Estructura y productos de la propuesta de capacitación.

Módulo / horas	Contenidos y aplicación	Productos previstos
1. Alfabetización en IA generativa 8 horas	Conceptos, alcances y límites; formulación de instrucciones con contexto, ejemplos y criterios de calidad. Herramientas previstas: ChatGPT, Claude, Copilot y Perplexity.	Glosario y banco institucional de 10 instrucciones probadas para áreas técnicas.
2. Planificación curricular 8 horas	Alineación entre objetivos, competencias, actividades y evaluación; revisión docente de las propuestas generadas. Herramientas previstas: ChatGPT y Claude.	Unidad didáctica contextualizada en la especialidad técnica.
3. Recursos personalizados 8 horas	Guías de laboratorio, casos de estudio e infografías; adaptación del lenguaje, apoyos y complejidad. Herramientas previstas: ChatGPT, Claude y Canva.	Tres recursos diferenciados, con criterios de adaptación y registro de revisión.
4. Evaluación y retroalimentación 8 horas	Rúbricas analíticas, reactivos, listas de cotejo y retroalimentación; revisión de precisión, pertinencia y nivel cognitivo. Herramientas previstas: ChatGPT y Claude.	Banco de 20 reactivos y dos rúbricas analíticas.
5. Uso ético y responsable 8 horas	Contraste de fuentes, errores y sesgos; privacidad, propiedad intelectual y honestidad académica. Recursos previstos: Google Scholar, Elicit y buscadores con fuentes verificables.	Decálogo institucional y lista de verificación de contenidos y datos.

Fuente: Elaboración propia.

El empleo de herramientas se subordina al propósito educativo. Cada actividad parte de una necesidad real de la asignatura y culmina con una revisión docente del producto. La adaptación debe responder a evidencias sobre necesidades de aprendizaje y al currículo de la especialidad, con criterios explícitos para justificar las decisiones tomadas. La capacitación se desarrollará mediante

demostraciones breves, práctica guiada, trabajo colaborativo y resolución de tareas vinculadas con las asignaturas técnicas. El facilitador modelará la formulación de instrucciones, el contraste de respuestas y la corrección de materiales. Posteriormente, los docentes producirán sus propios recursos, recibirán retroalimentación y documentarán los cambios realizados. El trabajo autónomo permitirá

transferir lo aprendido a una unidad de su especialidad. La secuencia formativa se orientará por cuatro objetivos específicos: comprender los alcances y las limitaciones de la IA generativa; diseñar planificaciones y recursos contextualizados; elaborar instrumentos de evaluación alineados con los aprendizajes previstos; y aplicar criterios de verificación, privacidad y reconocimiento de autoría. Estos objetivos se concretarán en los productos de la Tabla 4 y en un proyecto integrador final.

La evaluación inicial combinará una prueba de conocimientos con una tarea de desempeño: elaborar un recurso breve, revisar una respuesta generada por IA y resolver un caso de tratamiento de información estudiantil. La evaluación final utilizará tareas equivalentes, la misma rúbrica y criterios de aplicación comparables. Se examinarán la alineación curricular, la precisión conceptual, la adaptación didáctica, la calidad evaluativa y la aplicación de principios éticos. Así se podrá contrastar el desempeño observado con la autopercepción recogida en el diagnóstico. Durante los módulos se realizará una evaluación formativa basada en revisión de productos, retroalimentación entre pares y registro de mejoras.

La lista de verificación incluirá comprobación de fuentes, detección de afirmaciones sin respaldo, revisión de sesgos, anonimización de datos y declaración del uso de IA. La honestidad académica se valorará mediante evidencias del proceso de elaboración y revisión, acompañadas de la explicación del docente sobre sus decisiones. El proyecto integrador consistirá en una unidad didáctica de la especialidad técnica que articule planificación, tres recursos adaptados, instrumentos de evaluación y un registro de revisión ética. Su

valoración atenderá tanto a la calidad del producto como a la capacidad del docente para justificar su pertinencia y corregir las respuestas de la IA. El facilitador consolidará los productos aprobados en un repositorio institucional para su consulta y actualización.

La comparación entre las evaluaciones inicial y final permitirá describir cambios tras la capacitación. Sin un grupo de comparación u otros controles, estos cambios no podrán atribuirse exclusivamente al programa. El seguimiento posterior deberá examinar la aplicación de los productos en el aula y, si se pretende valorar el aprendizaje estudiantil, incorporar indicadores y un diseño específico para ese propósito. Estas evaluaciones se plantean como acciones futuras; no se presentan como resultados alcanzados. La propuesta fue valorada por tres profesionales especializados en informática educativa, inteligencia artificial y gestión de tecnologías de la información. Se empleó un instrumento de 33 ítems con escala de 1 a 5, organizado en las dimensiones de claridad, pertinencia, coherencia, relevancia y aplicabilidad. La Tabla 5 resume las puntuaciones reportadas y la Figura 2 facilita su comparación.

Tabla 5. *Valoración de la propuesta por dimensiones.*

Dimensión	Media sobre 5	Porcentaje del máximo
Claridad	4,33	86,6 %
Pertinencia	4,72	94,4 %
Coherencia	4,73	94,6 %
Relevancia	4,89	97,8 %
Aplicabilidad	4,67	93,4 %
Promedio general reportado	4,68	93,6 %

Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje representa la puntuación dividida para cinco y multiplicada por cien; no es un índice de concordancia. El promedio global se conserva como valor reportado y requiere

contrastarse con el cálculo sobre los 33 ítems y su ponderación.

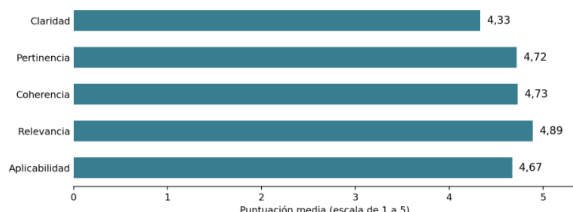


Figura 2. Puntuaciones medias de las dimensiones valoradas por los expertos.

Fuente: Elaboración propia.

La relevancia obtuvo la puntuación más alta (4,89), seguida de coherencia (4,73) y pertinencia (4,72). La aplicabilidad alcanzó 4,67 y la claridad registró 4,33. La diferencia entre los extremos fue de 0,56 puntos. El perfil de puntuaciones muestra una apreciación favorable de la propuesta y sitúa la claridad como la dimensión con mayor margen de mejora dentro del conjunto evaluado.

Tabla 6. Dictámenes de los expertos y ajustes derivados de sus recomendaciones.

Experto y dictamen	Observaciones principales	Ajustes planteados
Ángel Flores Requiere modificaciones antes de su aplicación	Precisar intensidad horaria y herramientas; explicitar evaluación inicial y final; profundizar en errores de IA y protección de datos.	Distribución de 40 horas, herramientas por módulo, tareas de desempeño y lista de verificación ética.
Paúl Machado Aprobada	Destaca la relevancia de la estructura; propone un proyecto integrador práctico y asistentes multimodales.	Proyecto integrador de una unidad técnica y elaboración de recursos en diversos formatos.
Byron Huera Aprobada con modificaciones	Simplificar objetivos a un máximo de cuatro por módulo; definir productos y herramientas de soporte.	Objetivos formativos delimitados, matriz de entregables y selección de herramientas por finalidad.

Fuente: Elaboración propia.

Los ajustes expresan la respuesta de diseño a las recomendaciones y no equivalen a una nueva ronda de aprobación. Los dictámenes identificaron fortalezas en la relevancia y la organización de la propuesta, junto con necesidades de precisión operativa. Un experto emitió aprobación, otra aprobación con modificaciones y un tercero requirió cambios antes de la aplicación. Por ello, la valoración favorable de las puntuaciones debe interpretarse junto con las condiciones formuladas en los informes cualitativos.

Las recomendaciones convergen en la necesidad de hacer verificable la propuesta: definir tiempos, herramientas, productos y procedimientos de evaluación. Esta convergencia permite orientar la revisión del programa hacia actividades realizables y evidencias de aprendizaje concretas. La incorporación de un proyecto integrador también favorece la articulación entre los

módulos, al reunir en una misma unidad didáctica los componentes pedagógicos y éticos de la formación. El juicio de expertos aporta evidencia sobre la adecuación percibida del diseño. Su alcance no incluye la demostración de mejoras en las competencias docentes ni en los resultados estudiantiles, dado que estos efectos requieren evaluar la implementación. Asimismo, las puntuaciones medias no sustituyen un análisis formal de concordancia o de validez de contenido. La aplicación del programa deberá considerar el cumplimiento de los ajustes y la revisión de la versión final por los responsables institucionales. Los hallazgos muestran una incorporación heterogénea de la IA generativa: el reconocimiento de su utilidad para diversificar la enseñanza alcanza el 71,4 %, mientras que la creación de recursos personalizados reúne el 42,9 %. Esta diferencia describe una distancia entre valoración y práctica declarada. Celik (2023) plantea que la integración educativa de la IA requiere articular

conocimientos tecnológicos, pedagógicos y éticos. Desde este marco, el diagnóstico local sugiere orientar la formación hacia tareas de diseño y revisión vinculadas con las asignaturas técnicas. Esta interpretación es conceptual; no implica que el estudio haya medido las relaciones explicativas examinadas por dicho autor.

En la personalización, la presencia de un 35,7 % de respuestas neutrales merece atención porque no permite afirmar una adopción consolidada. Holmes et al. (2019) examinan el potencial y las implicaciones educativas de los sistemas de IA y diferencian sus posibilidades de las expectativas excesivas sobre la tecnología. A la luz de ese planteamiento, generar materiales no garantiza que estos respondan a necesidades de aprendizaje. Para el contexto estudiado, se propone que cada recurso explicita su objetivo, el apoyo que ofrece y los criterios con los que se ajusta su complejidad. Estas decisiones permitirían valorar la pertinencia de la adaptación, más allá de la rapidez de producción.

El 57,1 % de acuerdo sobre el conocimiento para diseñar instrumentos de evaluación constituye una base favorable para la capacitación, aunque permanece en el plano de la autopercepción. Kasneci et al. (2023) identifican oportunidades para crear contenidos y personalizar experiencias con modelos de lenguaje, junto con la necesidad de desarrollar competencias sobre sus limitaciones. Aplicado al presente diagnóstico, ello respalda complementar las respuestas declaradas con tareas de desempeño. La revisión de rúbricas y reactivos deberá comprobar precisión conceptual, claridad y correspondencia con los aprendizajes previstos; solo después de esa revisión podrían incorporarse al trabajo de aula. La dimensión ética presenta una tensión entre el

fomento de la honestidad académica (71,4 % de acuerdo) y la evaluación crítica de contenidos (57,2 %). El 35,7 % de desacuerdo en esta última práctica delimita una prioridad de formación, sin demostrar conductas concretas de difusión de errores. Miao y Holmes (2023) sitúan la supervisión humana y la protección de datos entre las condiciones para un uso educativo responsable de la IA generativa. En este caso, la traducción formativa de tales principios consiste en enseñar procedimientos observables de contraste, corrección y documentación de decisiones. Una declaración favorable hacia la ética requiere acompañarse de estas prácticas para poder evaluarse.

La privacidad y la propiedad intelectual requieren un tratamiento específico, aunque su descripción cualitativa no permite estimar niveles de dominio. Miao y Holmes (2023) advierten sobre los riesgos para la privacidad asociados al uso de estas tecnologías y proponen fortalecer las capacidades institucionales. En correspondencia con esta orientación, el programa deberá trabajar con casos de información estudiantil anonimizada y decisiones sobre qué datos compartir. El análisis de autoría y fuentes deberá integrarse a la producción de materiales. Estas medidas constituyen implicaciones del diseño, no evidencias de que hayan ocurrido vulneraciones en la institución.

La propuesta de 40 horas articula alfabetización, planificación, recursos, evaluación y ética. Miao y Cukurova (2024) organizan las competencias docentes en IA desde una perspectiva que integra conocimientos, capacidades pedagógicas, valores y agencia humana. Este enfoque ofrece un referente para la estructura planteada: la formación puede progresar desde la comprensión de la herramienta hacia su

aplicación contextualizada y su evaluación crítica. La transversalidad ética resulta especialmente pertinente, pues cada producto demanda decisiones sobre calidad y datos. Por ello, el módulo específico de ética debe reforzar criterios que ya se practican desde el inicio del programa.

La valoración de los expertos aporta un respaldo inicial al diseño, especialmente en relevancia, coherencia y pertinencia. Sin embargo, la menor puntuación en claridad y los dictámenes condicionados muestran que una apreciación favorable puede coexistir con ajustes necesarios. La evaluación del programa deberá centrarse en evidencias de competencia y en la justificación de decisiones pedagógicas, en consonancia con la orientación formativa de Miao y Cukurova (2024). Las puntuaciones del juicio de expertos, por sí solas, no demuestran eficacia ni permiten anticipar la magnitud de una mejora tras la capacitación.

La interpretación del diagnóstico está limitada por el carácter autoinformado de la encuesta y por la diversidad de los enunciados: algunos exploran uso, otro conocimiento percibido y otra utilidad atribuida. En consecuencia, no corresponde integrarlos automáticamente en una medida única de competencia. Las respuestas neutrales tampoco deben equipararse a rechazo o desconocimiento. El alcance descriptivo permite establecer prioridades institucionales, pero no inferir causalidad ni mejoras en el aprendizaje de los estudiantes. Las diferencias de redondeo aconsejan mantener una precisión uniforme y contrastar los indicadores con las frecuencias originales. La contribución del estudio reside en vincular necesidades concretas del profesorado con una propuesta de formación y con la revisión de su diseño. Los resultados orientan hacia tres prioridades: elaboración de recursos

contextualizados, evaluación de la calidad de los productos y aplicación de procedimientos éticos verificables. La implementación futura permitirá examinar si estas prioridades se traducen en un mejor desempeño docente y en prácticas sostenidas de aula. Así, el diagnóstico y el juicio de expertos constituyen una base para intervenir y evaluar, sin anticipar efectos que todavía requieren comprobación.

Referencias Bibliográficas

- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, Article 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Ertmer, P. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology Research and Development*, 47, 47–61. <https://doi.org/10.1007/BF02299597>
- European Commission. (2022). *Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2766/153756>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). *Artificial intelligence in education*. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3795018>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and*

- Individual Differences*, 103, Article 102274.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
https://www.researchgate.net/publication/299561597_Intelligence_Unleashed_An_argument_for_AI_in_Education
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). *AI competency framework for teachers*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
<https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
<https://doi.org/10.2760/159770>
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
<https://research.monash.edu/en/publications/should-robots-replace-teachers-ai-and-the-future-of-education/>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, Article 15.
<https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65, 555–575. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- UNESCO. (2023a). *Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>
- UNESCO. (2023b). *Guidance for generative AI in education and research*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000038669>



Esta obra está bajo una licencia de
Creative Commons Reconocimiento-No Comercial
4.0 Internacional. Copyright © Stalin Adrián Huera
Paltan, Dayron Rumbaut Rangel.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT). Stalin Adrián Huera Paltan: 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. Dayron Rumbaut Rangel: 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.
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.

