



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2023-2024

USO DE INTELIGENCIAS ARTIFICIALES GENERATIVAS EN EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN DE ORDENADORES

Creada por ASCENSION LOPEZ VARGAS

DATOS DEL PIE

Coordinador: ASCENSION LOPEZ VARGAS

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

Nivel: GIE

Línea: E7. Innovación en métodos de evaluación para el aprendizaje antes las tecnologías emergentes.

Código: IE24.0504

DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO

Número de alumnos UPM: 592

Número de asignaturas: 1

Titulaciones Máster:

Titulaciones grado:

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

Centros de la UPM:

E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES

COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA A LA UPM

¿Ha colaborado con otros proyectos, grupos, órganos, de su centro, de otros centros y de Servicios centrales de la UPM?

Si

Tipo	Nombre	Descripción
Servicio / Unidad del centro	Servicios informáticos de la ETSII	Juan Antonio Criado Manso (miembro del equipo) forma parte del Servicio

En el marco del proyecto, ¿han desarrollado acciones de cooperación inter-institucional, ya sean de ámbito

nacional o internacional (participación en proyectos externos, concursos, foros...

OBJETIVOS Y ACTUACIONES

De los objetivos, fases y actuaciones previstos en la solicitud del proyecto, describa brevemente cómo ha sido el desarrollo y consecución de los mismos

El desarrollo y la consecución de objetivos se llevaron a cabo conforme a lo previsto. A continuación, se aporta un resumen de las principales acciones:

- Selección de la asignatura: Se eligió Fundamentos de Programación, con 592 estudiantes.
- Análisis experto de contenidos, ejercicios y exámenes, evaluando las soluciones generadas por la IA frente al experto.
- Se realizaron encuestas para explorar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de IAs como herramienta de aprendizaje.
- Se llevó a cabo una prueba experimental en la que los estudiantes resolvieron problemas usando una IA generativa en un tiempo limitado.

¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? Si

Describa brevemente la metodología de evaluación del proyecto (indicadores, instrumentos, fases...)

La evaluación del proyecto se llevó a cabo utilizando indicadores como la precisión y calidad de las soluciones generadas por la IA en comparación con las de expertos, así como la percepción de los estudiantes. Para ello, se emplearon encuestas y un análisis comparativo de resultados. Las fases incluyeron la recopilación de datos, su análisis estadístico y una comparación cualitativa.

DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

Relacione las acciones y el material elaborado para la divulgación y difusión del proyecto (publicaciones, talleres, ...)

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista	Evidencia
Ponencia congreso nacional	Student engagement in sustainable development and international cooperation through computer research projects	IX Congreso Universidad y Cooperación al Desarrollo: Nuevos escenarios y retos	Enlace
Artículos revista internacional	Assessment of Harnessing Generative AI for Programming Education in Industrial Engineering	International Journal of Artificial Intelligence in Education. Q1. Estado: UNDER REVIEW.Submission ID 70009994-113f-4ab1-b69d-633b7c75ac85	Enlace
Artículos revista internacional	Analysis through an experimental approach of the efficiency of generative artificial intelligence models in learning programming in industrial engineering	En proceso de elaboración	Enlace

Otras acciones de difusión/divulgación:

Tipo	Título	Descripción	Evidencia
Web, blog, wiki	Noticia publicada en la web de la Unidad de Informática Industrial	Asistencia a Congreso con resultados de las acciones desarrolladas en el marco del proyecto	Enlace

¿Han utilizado medios internos de UPM para difusión del PIE? En caso afirmativo, indique cuál o cuáles

Otros recursos UPM para difusión

FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MARCO DEL PROYECTO

¿Los integrantes del proyecto han recibido formación sobre innovación y docencia?

Tipo de formación	Nombre de la acción formativa	Horas	Institución que lo imparte	Asistentes
Cursos de UPM (ICE...)	Curso presencial de Introducción a la Inteligencia Artificial y al Aprendizaje Automático	8	Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) - UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Introducción al diseño de apps con Matlab para docencia e investigación	8	Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) - UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Diseño y creación de escape rooms educativas	6	Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) - UPM	1

RESULTADOS E IMPACTO EN LA CALIDAD EDUCATIVA

Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

Tipo de producto desarrollado	Título	¿Publicado en abierto?	Evidencia
Material Didáctico	Colección de videos de contenido formativo en la plataforma YouTube (en abierto) para alumnos de la asignatura de Fundamentos de Programación incluida en diversas titulaciones impartidas en la ETSI Industriales de la UPM.	Si	Enlace

Impacto de resultados en la mejora de la calidad educativa

Aportación

Uso reflexivo y controlado de IAs generativas entre los estudiantes, enfatizando la importancia de no depender excesivamente de la herramienta y de usarla como apoyo en lugar de como solución definitiva.

Identificación de riesgos como la posible dependencia de la IA, implementando estrategias que alentaran a los estudiantes a comparar los resultados generados por la IA con su propio razonamiento y el de expertos

El proyecto facilitó el desarrollo de competencias digitales clave, incluyendo el pensamiento crítico y la capacidad para evaluar y utilizar herramientas tecnológicas de forma ética y responsable.

Desarrollo de un TFG realizado mediante la beca del proyecto

Relacione de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del proyecto

El proyecto ha demostrado que, aunque el uso de IAs generativas mejora el rendimiento de los estudiantes en la resolución de problemas de programación, los estudiantes sin conocimientos sólidos en programación no logran obtener resultados correctos únicamente utilizando la IA. Esto resalta la necesidad de una base de conocimientos en programación para interpretar y aplicar adecuadamente las soluciones generadas por la herramienta. La IA, aunque útil, no sustituye la comprensión fundamental de la programación, siendo más efectiva como apoyo en el proceso de aprendizaje.

VALORACIÓN DEL PROYECTO

Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 10

Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 10

El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 10

Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 10

Grado de transferencia de la innovación del proyecto (hay profesores, colegas o líderes interesados o que puedan adaptar los métodos o resultados del proyecto): 10

Satisfacción general por los resultados obtenidos: 10

OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Queremos agradecer el apoyo prestado por el personal de Innovación Educativa durante este año que ha estado disponible para resolver todas nuestras dudas y ayudarnos con los trámites. Una sugerencia dentro del marco de los proyectos PIE es mejorar los procedimientos para la adquisición de los recursos necesarios y la realización de compras, ya que el proceso actual resulta complicado y la normativa actual de los proyectos ha impedido la compra de materiales necesarios para el desarrollo completo de las experiencias, como

suscripciones a software (por ejemplo, ChatGPT) o la adquisición de material informático cuya vida útil supera el año (este requisito es altamente limitante pues afecta a todo el hardware prácticamente).