

Anexo 2 INNOVA
MEMORIA FINAL. COMPROMISOS Y RESULTADOS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE
2025/2026

Identificación del proyecto	
Código	sol-202500299574-tra
Título	Exploración de herramientas audiovisuales combinadas con el uso eficiente de la Inteligencia Artificial en actividades académicas de las titulaciones científico-técnicas
Responsable	Carlos José Álvarez Gallego

- Se recomienda:
 - Atender a los criterios de valoración de las memorias indicados en las bases de la convocatoria.
 - Incluir referencias bibliográficas y datos comparativos con proyectos previos, según casos, para reforzar la evaluación del impacto.
 - Incluir evidencias sobre las medidas de difusión desarrolladas.
- Otros aspectos que considerar:
 - La claridad, la coherencia y la justificación de los datos presentados serán clave en la valoración final.
 - La difusión de resultados debe priorizar la transparencia y accesibilidad a la comunidad universitaria.
 - Serán valoras como evidencias: registro de actividades, listados de participantes, programas de eventos, fotografías, documentos que acreditan la aceptación de una comunicación/ponencia o similar, informes, actas o resúmenes de las acciones realizadas, índices de impacto que respalden la cantidad de personas alcanzadas o el impacto de la difusión, etc.

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

A continuación, se detallan los resultados alcanzados en el desarrollo del proyecto de innovación docente, analizados de manera sistemática a la luz de los cinco objetivos operativos formulados en la solicitud inicial. Se presentan contrastando las actividades previstas con las efectivamente ejecutadas, con indicación expresa de la motivación de los cambios (poco frecuentes) que hayan tenido que ser abordados para alcanzar los objetivos finales. De forma general se valora que **el proyecto ha cumplido con todos los objetivos planteados**, si bien, se han modificado algunas actividades. Hay que reseñar que una de las actividades previstas dentro del último objetivo (difusión del proyecto), está aún pendiente. Se trata de la publicación de un artículo en revistas especializadas en innovación docente. Se prevé que se pueda alcanzar esta publicación en los próximos meses.

De cara a la comprobación documental y aportación de evidencias, se ha recopilado la información más relevante en un repositorio de UCA-drive y se ha compartido con un perfil “lector” con la cuenta innovacion.docente@uca.es para facilitar su revisión. Los enlaces que aparecen en este informe pertenecen todos a este repositorio y se accedería a través de la cuenta indicada.

Objetivo nº 1	Formar al equipo de trabajo de profesores en el uso académico de la IA y en aplicaciones específicas para los recursos audiovisuales a elaborar.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Se programarán seminarios y talleres en el primer tercio del curso académico para la formación inicial del profesorado en el uso académico-docente de la LA (diseño de prompts, verificación de la información y fuentes, etc...) y de las aplicaciones de creación de contenidos audiovisuales.</i> • <i>Seminario inicial de lanzamiento y planificación de etapas (A1)</i> • <i>Taller de búsqueda de materiales on-line y escritos para la formación (A2)</i> • <i>Taller de debate interno y toma de decisiones para planificar las tareas posteriores (A3).</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>- Celebración de la sesión inicial de Kick-Off (A1) llevada a cabo el 07/10/2025 en la Sala Multiusos del Dpto. de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos. Asistieron todos los participantes del proyecto (la profesora Kaoutar Aboudi de la Universidad de Oviedo asistió por videoconferencia).</i> <i>En esta reunión inicial se revisaron los objetivos del proyecto y se estableció la fundamentación metodológica centrada en el Modelo SAMR de Ruben Puentedura (2006). Se definió el compromiso explícito de superar los niveles primarios de Sustituir y Aumentar para transicionar hacia la Modificación y Redefinición metodológica, evitando que la LA se convierta en un mero sustituto del "copy-paste".</i> <i>Se constató la disponibilidad presupuestaria concedida de 300 € y se planteó la necesidad de adquirir formación específica en LA durante los primeros meses del curso. De hecho, el equipo de trabajo del proyecto asistió a 8 cursos diferentes organizados por la Universidad de Cádiz, Academia Gemini-UCA y/o AI Skills for Education (PUE Academy) contabilizando 217,5 horas de formación efectiva. Los cursos fueron los siguientes:</i> - <i>Fundamentos de la IAG (AI Skills for Education – PUE Academy), de 70 h.</i> - <i>La Inteligencia artificial Generativa para docencia (Univ. de Cádiz), de 7,5 h.</i> - <i>Creación y usos prácticos de imágenes con LA: Dall-e en la Universidad (Univ. de Cádiz), de 25 h.</i> - <i>Iniciación al uso de la inteligencia artificial CHAT GPT: aplicación en la docencia y detección de su uso entre el alumnado (Univ. de Cádiz), de 25 h.</i> - <i>XIV Congreso LEAN: Lo que no puede hacer la LA: productividad contando con las personas (Univ. de Cádiz), de 4,5 h.</i> - <i>Inteligencia artificial: ¿oportunidad o amenaza? (Univ. de Cádiz), de 2 h.</i> - <i>Academia Gemini: potencia tu productividad con la IA de última generación (Academia Gemini UCA), de 2 h.</i> - <i>Generación y edición de imágenes con herramientas basadas en la inteligencia artificial (Univ. de Cádiz), de 4 h.</i> <i>- Búsqueda y centralización de materiales formativos (A2): Se creó un repositorio en UCA-drive (https://ucadrive.uca.es/index.php/apps/files/files/34651658?dir=/INNOVA-LA2526/4.%20Formaci%C3%B3n%20%28materiales%29) donde se recopilaban materiales y recursos pedagógicos de LA generativa aplicada a la educación superior. Este repositorio fue compartido con todo el personal participante en el proyecto de innovación.</i> <i>- Taller A3 de debate interno y toma de decisiones (18/12/2025): En esta sesión se analizaron los materiales, los tipos de actividades y las asignaturas en las que se iba a implantar dichas actividades y se constituyeron tres equipos de trabajo interdepartamentales especializados por tipología de recurso audiovisual:</i>

	• Equipo “Podcast”: Luis I. Romero García, Ana Blandino Garrido, Kaoutar Aboudi. • Equipo “Infografía”: Ana B. Díaz Sánchez, Cristina Agabo García, Carlos J. Álvarez Gallego. • “Equipo Videocápsula”: Manuel J. Díaz Villanueva, Carlos J. Álvarez Gallego, Luis A. Fernández-Güelfo. Resultados finales de esta etapa: Formación del profesorado participante en arquitectura de prompts orientada a la verificación de fuentes y la generación de activos visuales y sonoros. Consolidación de una estructura de trabajo colaborativa interdepartamental y repositorio operativo en UCAdrive.
--	--

Objetivo nº 2	Diseñar y planificar las actividades a aplicar y autoevaluar los procesos y recursos.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Una vez preparado el equipo del profesorado y definidos unos niveles iniciales de la planificación hay que desarrollar la planificación final basada en qué actividades de qué tipo y en qué asignaturas se van a desplegar. Para ello se plantean dos actividades principales: • Trabajos en pequeños grupos sobre cada tipo de recurso (“Podcast”, “Infografía” y “Videocápsula”) para definir la estructura de la actividad y la forma de plantearla al alumnado (A4). • Taller de puesta en común, debate y síntesis incluyendo la toma de decisiones. Selección de herramientas de evaluación de los productos finales (A5). Para el control de la efectividad de las propuestas metodológicas se incluye una etapa de prueba piloto (A6) con algún compañero externo al proyecto sin mucha experiencia en el campo para que nos dé su feedback sobre las dificultades, limitaciones inherentes y brechas en la comprensión de los procedimientos/conceptos. Se contempla, por tanto, el rediseño de las estrategias si fuese necesario.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Siguiendo el esquema de las actividades previstas, se presentan las actividades realizadas con su descripción. Finalmente se decidió no realizar la actividad de prueba piloto con un compañero externo (A6) por considerarla innecesaria tras el trabajo de puesta en común de los trabajos en grupo y las dificultades de ajustar el programa al inicio del semestre. Dado que algunos compañeros tenían escasa experiencia previa con la LA, la referencia externa no fue necesaria. • Trabajo de grupos por recurso (A4): Diseño y redacción de guías docentes, fichas de trabajo para el estudiante y esquemas de sesión de actividad ajustadas a 55 minutos para cada tipología. • Taller (A5) de puesta en común y síntesis (05/02/2026): Definición de las directrices metodológicas transversales y diseño de instrumentos de evaluación comunes. De este modo se garantizaba que los resultados se pudieran posteriormente comparar y analizar transversalmente en todas las asignaturas. • Establecimiento del doble entregable: Aunque inicialmente no estaba planteado así, se vió imprescindible, para cumplir con los objetivos planteados, que en cada actividad se exigiera la entrega obligatoriamente de dos productos: 1) El historial de conversaciones/prompts con la LA (para evaluar el proceso de interacción, verificación y detección de alucinaciones) 2) El recurso audiovisual final (para evaluar el conocimiento técnico y la calidad del formato final).

	<i>Como aspectos más destacables:</i> • <i>Arquitectura de prompts del modelo C.R.E.C.E.: Adopción e integración del framework C.R.E.C.E. (Contexto, Rol, Estrategia, Constricciones y Ejemplo) como estándar pedagógico para guiar la interacción del alumnado con la IA. Aunque existen otras estrategias en el diseño del prompts, esta resultó la más convincente para el conjunto de profesores del proyecto.</i> • <i>Diseño de rúbricas docentes: Redacción de rúbricas analíticas detalladas por niveles de dominio (Excelente 4, Adecuado 3, En Desarrollo 2, Insuficiente 1) ponderando la ingeniería de prompts, el pensamiento crítico (comprobación de veracidad), la transparencia (declaración de herramientas utilizadas) y la calidad técnica del producto final.</i> • <i>Diseño de rúbricas de evaluación cruzada: En este caso, de forma opcional (en función de la asignatura) se desarrollaron también rúbricas algo más sencillas y directas para que el alumnado pudiera hacer evaluación cruzada. Fueron cuestionarios de escala Likert (1-5) orientados a medir la claridad conceptual, el atractivo y la utilidad pedagógica como herramienta de estudio desde la visión del alumnado.</i> • <i>Digitalización del cuestionario inicial: Implementación del cuestionario en Moodle 4.5 en formato Aiken para su rápida importación en las aulas virtuales de las asignaturas.</i> <i>Las rúbricas, están disponibles en el repositorio UCA-drive del proyecto diferenciadas por tipo de recurso audiovisual:</i> https://ucadrive.uca.es/index.php/apps/files/files/34652368?dir=/INNOVA-LA2526/5.%20Materiales%20PODCAST https://ucadrive.uca.es/index.php/apps/files/files/34652369?dir=/INNOVA-LA2526/6.%20Materiales%20INFOGRAF%C3%8DA https://ucadrive.uca.es/index.php/apps/files/files/34652373?dir=/INNOVA-LA2526/7.%20Materiales%20VIDEOC%C3%81PSULA <i>Como se comentó al principio, la actividad de “prueba piloto externa” (A6) no se llegó a ejecutar en los términos planteados inicialmente debido a limitaciones de tiempo y a la necesidad de ajustar el calendario al arranque del periodo lectivo de las asignaturas. Como solución y alternativa, el diseño de las actividades y rúbricas fue sometido a un riguroso proceso de validación interna y revisión cruzada por pares entre los propios miembros del equipo docente durante la celebración del Taller (A5).</i>
--	--

Objetivo nº 3	Desplegar las actividades entre el alumnado en asignaturas diferentes de diferentes títulos.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Una vez definidas las actividades y las estrategias se procederá a su despliegue (A7). Para ello se incitará a los profesores a seguir las siguientes pautas:</i> • <i>Definir un objetivo claro de la tarea asignada, identificando el mensaje principal que se quiere transmitir, es decir, estructurar el contenido de la actividad realizada de manera coherente para conseguir la comprensión eficiente del concepto en cuestión, así como de manera dinámica e interactiva para un aprendizaje divertido y duradero.</i>

	• <i>Detallar el contenido de la actividad realizada mediante la creación de un índice o un guion a seguir durante la elaboración de la actividad audiovisual (explicación de cada paso o respuestas a preguntas retóricas de reflexión).</i> • <i>Explicar el modelo de evaluación a aplicar a las actividades.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Esta es la etapa de mayor duración temporal (el segundo semestre completo), con mayor grado de diversidad y adaptación a las circunstancias de cada asignatura, pero siempre siguiendo las pautas de objetivo, contenido y evaluación consensuadas en objetivo nº2. De ese modo se asegura una transversalidad metodológica para poder integrar los resultados.</i> <i>Se llevó a cabo el despliegue efectivo de hasta 9 actividades de innovación docente con IA generativa abarcando 8 titulaciones oficiales (5 Grados y 3 Másteres) pertenecientes a las ramas de Ingeniería y Ciencias en la Universidad de Cádiz (UCA) y la Universidad de Oviedo (UNIOVI). En concreto, se abarcaron los siguientes:</i> • <i>Grado en Biotecnología (UCA) en las asignaturas de “Biorrefinerías”, “Biotecnología Alimentaria” y “Biotecnología Ambiental”.</i> • <i>Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería Electrónica Industrial (UCA): Asignatura de “Química” en todas estas titulaciones.</i> • <i>Máster Universitario en Biotecnología (UCA): Asignatura de “Producción de Bioenergía mediante Procesos Microbiológicos”.</i> • <i>Máster en Ingeniería Química (UCA): Asignatura de “Tratamientos Biológicos para la Depuración y Obtención de Productos Valorizables a partir de Residuos”.</i> • <i>Máster Universitario en Biotecnología Alimentaria (U. de Oviedo): Asignatura de “Industrias Alimentarias”.</i> <i>Respecto a la solicitud original, se han producido modificaciones debidas a los cambios del encargo docente del profesorado que forma parte del proyecto, pero se han abarcado dos titulaciones más del número previsto (4 grados y 2 másteres), una asignatura más y 2 actividades adicionales, por lo que los cambios redundan en un mayor alcance del proyecto. Para ilustrar el volumen de participación alcanzado, se aportan las siguientes cifras:</i> <i>- Participantes: 118 alumnos/as. Algunos coincidentes en diferentes asignaturas.</i> <i>- Entregables totales producidos: 55 productos audiovisuales finales (32 Infografías, 12 Podcasts y 11 Videocápsulas) acompañados de sus respectivos informes de las conversaciones con la IA y de las verificaciones realizadas. Los alumnos se agruparon en grupos de 3-4 alumnos para hacer las actividades, por lo que 55 productos finales implican del orden 165-220 participaciones individuales. Este número es superior al de alumnos (118), por el motivo indicado en el punto anterior (alumnos que realizan varias actividades del proyecto).</i>

Objetivo nº 4	Evaluar la efectividad de las metodologías y actividades desplegadas mediante diversas herramientas elegidas y asignadas para cada tipo de actividad.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>Durante el desarrollo de las actividades se realizará evaluación de los procedimientos y se evaluará también el grado de éxito y aceptación de la metodología propuesta. Posteriormente, se evaluarán los resultados académicos conseguidos.</i> <i>Se realizará una reunión final para discutir y debatir los resultados y proponer actuaciones de mejora para cursos próximos y, en su caso, proponer una extensión del proyecto hacia nuevas actividades, asignaturas y/o títulos (fuera del alcance de este proyecto) (A8).</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<i>Una vez ejecutadas todas las actividades y evaluadas, se integraron los resultados en un formato común y se analizaron las tendencias y pautas observables. Para ello se llevaron a cabo las siguientes actividades:</i> <i>Cumplimentación de las fichas de resultados y análisis individualizado de cada actividad en el contexto de la asignatura por parte del profesorado involucrado (en diferentes momentos del semestre según la asignatura). Esta divergencia temporal permitió realizar una comunicación preliminar sobre los resultados obtenidos en cinco grados con la herramienta tipo “Infografía” en las Jornadas de Innovación Docente de la UCA.</i> <i>Reunión final A8 (19/06/2026): Sesión de análisis cuantitativo y cualitativo de los indicadores. Se analizaron las métricas obtenidas en los cuestionarios inicial y final y las calificaciones otorgadas por el profesorado y el alumnado en su ejercicio de autoevaluación.</i> <i>Análisis comparativo del desempeño por recurso (Evaluación docente): Los resultados de evaluación del profesorado (expresados como porcentaje de consecución respecto a la máxima puntuación) revelaron perfiles diferenciados según la tipología del recurso audiovisual generado (la escala de valoración fija como 100% el elemento mejor valorado y prorratea el resto de elementos respecto a él, por lo que son escalas de valoración relativas):</i> <i>Infografía: Sobresale en “Calidad visual y diseño” (100%) y “Síntesis y jerarquía” (92,9%). Sin embargo, presenta sus menores valores relativos en “Ingeniería de prompts e iteración” (81,7%) y en “Pensamiento crítico y veracidad” (75,3%).</i> <i>Videocápsula: Alcanza máximas puntuaciones en “Adecuación del tiempo” (100%) y “Estructura de microaprendizaje” (88,4%) siendo mejorable en “Producción y sincronización audio/imagen” (80,1%) y “Pensamiento crítico y veracidad” (84,1%).</i> <i>Podcast: Logra la máxima calificación en “Estructura narrativa” (100%) y muestra una excelente valoración en “Ingeniería de prompts e iteración” (92,7%) y “Adecuación del tiempo” (92,9%). Por contra, los aspectos con menor puntuación relativa fueron la “Calidad técnica del audio” (83,3%) y el “Rigor del contenido técnico” (88,1%).</i> <i>Resultados de evaluación cruzada entre pares: El alumnado otorgó las máximas puntuaciones a la “Claridad conceptual” (medias de 4,18 a 4,52 sobre 5 en las distintas modalidades), mientras que el ítem sobre su valor como “Herramienta de estudio para exámenes” obtuvo una valoración sensiblemente más moderada (3,47 a 4,02 sobre 5).</i>

Objetivo nº 5	Difundir los resultados del proyecto tanto interna como externamente.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Se prevén tres tipos de líneas de difusión (A9): 1º) Participación en actividades de innovación docente dentro de la UCA (participación en jornadas de innovación docentes de centros o del Vicerrectorado) 2º) Participación en congresos docentes específicos de Innovación docente. 3º) Elaboración de, al menos, un artículo para su publicación en revistas especializadas.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Actividades de difusión Ejecutadas: Difusión interna en la UCA: Presentación de la comunicación en modalidad de Póster titulada "La infografía elaborada con inteligencia artificial generativa en actividades académicas de titulaciones científico-técnicas" (Autores: C. J. Álvarez Gallego, C. Agabo García, K. Aboudi, A. B. Díaz Sánchez, L. A. Fernández Güelfo) en las V Jornadas de Innovación Docente celebradas en la Escuela Superior de Ingeniería de la UCA los días 27, 28 y 29 de mayo de 2026. Este trabajo presentó los primeros resultados obtenidos de la modalidad de infografía aprovechando que dicha modalidad fue la primera aplicada en asignaturas del proyecto. El póster puede consultarse en: https://ucadrive.uca.es/index.php/apps/files/files/41610401?dir=/INNOVA-LA2526/9.%20Dijusi%C3%B3n/V-JID-UCA&openfile=true



- Difusión externa en congreso nacional especializado en innovación docente: Presentación de la comunicación con referencia PO2#42 titulada **"Transformación del aprendizaje en Ingeniería Química: Integración de IA generativa y recursos audiovisuales bajo el modelo SAMR"** (Autores: C. J. Álvarez Gallego, K. Aboudi, C. Agabo García, A. M. Blandino Garrido, A. B. Díaz Sánchez, M. J. Díaz Villanueva, L. A. Fernández Güelfo, L. I. Romero García) en el VIII Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química (CIDIQ), celebrado en la Universitat Politècnica de València del 15 al 17 de julio de 2026. Esta comunicación representó la síntesis global del proyecto, abarcando las tres tipologías de recursos y la totalidad de los resultados derivados del análisis final del objetivo anterior. El póster puede consultarse en:

<https://ucadrive.uca.es/index.php/apps/files/files/41608456?dir=/INNOVA-A-1A2526/9.%20Difusi%C3%B3n/CIDIQ&openfile=true>



CIDIQ
VIII CONGRESO DE INNOVACIÓN DOCENTE EN INGENIERÍA QUÍMICA



Área temática: T2. Herramientas digitales para la docencia
Referencia póster: PO2#42

Transformación del aprendizaje en Ingeniería Química: Integración de IA generativa y recursos audiovisuales bajo el modelo SAMR

C. J. Álvarez Gallego¹, K. Aboudi¹, C. Agabo García¹, A. M. Blandino Garrido¹, A. B. Díaz Sánchez², M. J. Díaz Villanueva¹, L. A. Fernández Güelfo¹, L. I. Romero García¹. (Autor de correspondencia: ¹carlosjose.alvarez@uca.es). ¹Universidad de Cádiz (UCA). ²Universidad de Oviedo (UNIOVI).

OBJETIVO

¿Cómo usar la inteligencia artificial generativa (IAG) en la educación superior para que sea una herramienta útil para el alumnado que garantice un aprendizaje profundo y significativo? Según el modelo SAMR (Sustituir-Aumentar-Modificar-Redefinir) (Puentedura, 2006), la mayoría de las implementaciones tecnológicas se han limitado a las fases de Sustitución y Aumento, sin alterar la metodología de la enseñanza. Esta propuesta plantea una transición hacia la Redefinición del aprendizaje con actividades donde la IAG es motor y oportunidad de crecimiento metodológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

METODOLOGÍA

- Alcance: 118 alumnos de 6 asignaturas en 8 títulos (5 grados y 3 másteres) de 2 universidades (UCA y UNIOVI).
- Productos finales: 32 infografías, 11 videocápsulas y 12 podcasts.
- Objeto: Desarrollo de conceptos a través de recursos audiovisuales elaborados por los alumnos con IAG.
- Entregables: Conversaciones con la IAG y recursos audiovisuales finales.
- Evaluación de la actividad: Cuestionario previo y final (Escala Likert con conversión numérica de 1-5).
- Evaluación del alumno: Evaluación del profesor (valoración de la interacción con la IAG y de la calidad del recurso final) y evaluación cruzada entre alumnos opcionalmente (sobre la utilidad del recurso audiovisual elaborado).

RESULTADOS

- "Antes de" (cuestionario inicial): El 55,1 % declaraban tener "poca" o "ninguna" experiencia en la generación de recursos audiovisuales (sólo el 10,2 % usando la IAG). El 71,2 % consideraban estos recursos "muy útiles" y "bastantes útiles" con una fiabilidad y dificultad esperada de la IAG de un 3,25 y 2,83 respectivamente (escala 1-5).
- Evaluación del profesor: Los mejores resultados se obtuvieron en:

Infografía		Videocápsula		Podcast	
Log. de programación	81,7%	Log. de programación	80,3%	Log. de programación	80,7%
Presentación oral y escrita	73,3%	Presentación oral y escrita	84,3%	Presentación oral y escrita	88%
Trabajo en el aula de la UCA	81,7%	Trabajo en el aula de la UCA	88,0%	Trabajo en el aula de la UCA	81,3%
Selección y desarrollo	10,0%	Selección y desarrollo	84,3%	Selección y desarrollo	100%
Calidad final y calidad	100%	Calidad final y calidad	88,0%	Calidad final y calidad	81,3%
		Adaptación del tiempo	91,0%	Adaptación del tiempo	81,3%

- Evaluación cruzada entre alumnos: Los alumnos valoraron especialmente la "claridad conceptual" (4,18-4,52 sobre 5) y con menor apreciación "su uso como herramienta de estudio" (3,47-4,02 sobre 5).
- "Después de" (cuestionario final): El 76,4 % consideró los recursos audiovisuales generados con IAG de "bastante" (43,1 %) o "mucho" (33,1 %) utilidad para el aprendizaje. En el nivel máximo ("Mucha utilidad") hay diferencias significativas entre alumnos de grado (63,2 %) y máster (15,6 %). El 62,8 % valoraban como "bastante" y "mucho" la experiencia adquirida en su producción multiplicando por 4,5 su porcentaje respecto a la encuesta inicial (15,3 %).

CONCLUSIONES

Los resultados indican que el uso supervisado de la IAG en el ámbito educativo es imprescindible dada la diferencia entre la percepción del alumnado y el profesorado de lo que es un uso eficaz y riguroso de esta tecnología disruptora.

AGRADECIMIENTOS Y REFERENCIAS

- Proyecto "Exploración de herramientas audiovisuales combinadas con el uso eficiente de la Inteligencia Artificial en actividades académicas de las titulaciones científico-técnicas". Referencia: sol-202500299574-tra (Convocatoria INNOVA) - Vicerrectorado de Profesorado de la Universidad de Cádiz.
- Puentedura, R. (2006). Transformation, Technology, and Education. Disponible on-line. <http://hippasus.com/resources/tte>. Consultado en marzo de 2026.

Si quieres acceder a las rúbricas, cuestionarios y algún ejemplo de recursos finales, visita...



	<i>Actividades de difusión pendientes:</i> • <i>Elaboración de Artículo Científico: Se han recopilado y estructurado todos los datos cuantitativos obtenidos para la redacción de un artículo de investigación educativa.</i> <i>La remisión formal del artículo científico a una revista indexada en JCR/Dialnet (prevista inicialmente dentro del periodo de ejecución del proyecto) ha tenido que posponerse para los meses posteriores al cierre del informe por los plazos que implica los procesos de envío, revisión y publicación. Actualmente se han identificado 5 revistas que podrían ser idóneas para la comunicación. Todas ellas tienen que reunir el requisito de estar libres de APCs (Article Processing Charges) ya que no se dispone de fondos para ello. Igualmente, sería deseable la difusión en abierto (Open Access) para garantizar la máxima permeabilidad de la difusión. Las revistas en cuestión son:</i> ✓ <i>Educational Technology & Society (https://www.j-ets.net/): Q1 en Education & Educational Research y está enfocada en aspectos pedagógicos y tecnológicos en el diseño instruccional apoyado por tecnologías avanzadas con 6-8 meses de tiempo de publicación. Es muy interesante ya que es Open Access diamante, totalmente gratuita (sin cargos por procesamiento de artículos ni APC), aunque no es la más especializada en el campo del manuscrito.</i> ✓ <i>IEEE Transactions on Education (https://ieeepedagogy.org/): Esta revista (Q1 en Education, Scientific Disciplines) se dedica al terreno de la pedagogía e innovación didáctica en disciplinas STEM e ingeniería, con un tiempo de publicación entre 4 y 6 meses. Es híbrida, por lo que podría publicarse el trabajo sin costes, pero no si se elige el formato de Open Access (2195 \$).</i> ✓ <i>Computers & Education (https://www.sciencedirect.com/journal/computers-and-education): En el caso de esta revista (Q1 en Education & Educational Research y en Computer Science, Interdisciplinary Applications), se incluye específicamente en su alcance el uso de inteligencia artificial para el aprendizaje y la enseñanza, por lo que resulta una opción interesante. El tiempo de publicación oscila entre 5 y 7 meses y también es híbrida con un coste de 3800 \$ para la publicación en Open Access.</i> ✓ <i>Education and Information Technologies (https://link.springer.com/journal/10639): Q1 en Education & Educational Research y dedicada a la integración de las TIC, herramientas inteligentes y medios audiovisuales o digitales en procesos educativos, lo que también la hace idónea. Aquí la publicación tardaría algo menos (entre 3 y 5 meses) y también es una revista híbrida, con 3190 \$ para Open Access.</i> ✓ <i>Computer Applications in Engineering Education (https://onlinelibrary.wiley.com/journal/10990542): Q2 en Education, Scientific Disciplines y muy centrada en el campo del estudio ya que su scope implica la aplicación de software, IA y herramientas multimedia/auditivas en la enseñanza de la ingeniería. El plazo de publicación es de 4-6 meses y es híbrida con 3200 \$ para Open Access.</i>
--	--

2. Realice una breve valoración sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de las asignaturas implicadas.

Análisis del impacto de la innovación en las asignaturas relacionadas con el proyecto

La implementación de este proyecto de innovación docente ha supuesto una incursión afortunada que nos puede permitir a medio plazo un cambio contenido (pero esencial) en el planteamiento metodológico en las asignaturas implicadas. Hemos podido comprobar sobre el terreno en las sesiones de las propias actividades el interés, la motivación y la repercusión del uso de la IA en el aprendizaje del alumnado.

Históricamente, el uso de las tecnologías de la información por parte del estudiantado en asignaturas de la rama científico-técnica tendía a limitarse a un nivel superficial (fases de Sustitución y Aumento del modelo SAMR), donde la Inteligencia Artificial generativa amenazaba con convertirse en una versión automatizada del tradicional "copy-paste", propiciando un aprendizaje pasivo e induciendo al riesgo de plagio y de incorporación de alucinaciones no detectadas.

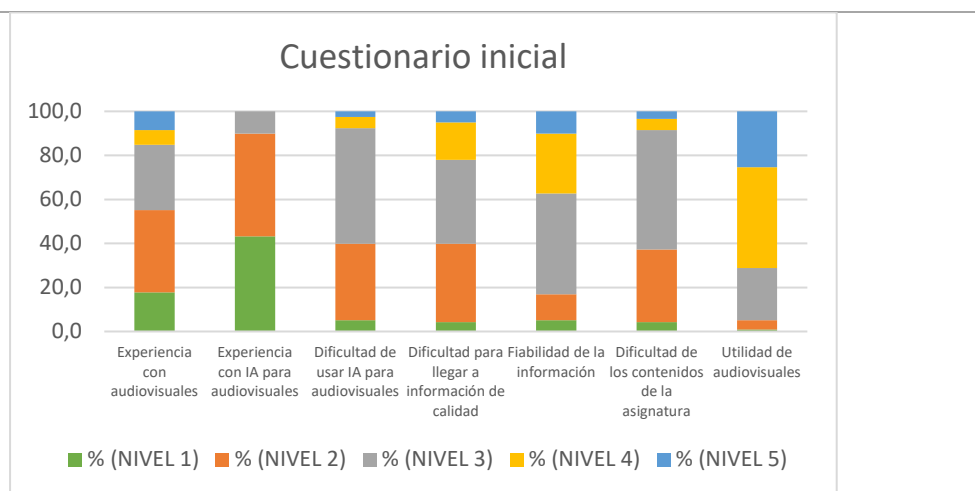
La introducción articulada del doble entregable (historial de diálogo con la IA + producto audiovisual final) junto con el marco de diseño de prompts acorde al modelo C.R.E.C.E., ha obligado al alumnado a asumir un rol muy activo e inquisitivo. La mera tarea de comprobar y verificar la información es de enorme relevancia en las carreras científico-técnicas e imprescindible para un uso correcto de la herramienta. Muy brevemente, el impacto en las asignaturas se ha manifestado en los siguientes aspectos clave:

- *Transformación de la evaluación: Se ha pasado de evaluar únicamente el producto o informe final escrito a evaluar gran parte del proceso de razonamiento e interacción tecnológica. Las rúbricas aplicadas han permitido premiar explícitamente la capacidad del alumno para detectar "alucinaciones" de la herramienta, contrastar datos con bibliografía científica real y justificar éticamente la transparencia del uso de las herramientas.*
- *Fomento del aprendizaje profundo y la síntesis: La obligación de condensar contenidos complejos de ingeniería o biotecnología en formatos altamente estructurados y directos (infografías de lectura rápida, videocápsulas de 3 a 8 minutos o podcasts de 3 a 5 minutos) ha exigido al estudiantado un esfuerzo cognitivo superior de jerarquización y abstracción que no se alcanzaba con la mera redacción de trabajos monográficos tradicionales en formato texto.*
- *Desarrollo de competencias transversales: Las asignaturas han integrado de manera natural la competencia digital avanzada y el pensamiento crítico sin detrimento del rigor de los contenidos propios de cada disciplina. La co-evaluación entre pares ha reforzado además la capacidad analítica del alumnado al actuar como evaluadores del trabajo de sus compañeros, lo que les ayuda también a entender como aplicar criterios de calidad sobre su propio trabajo.*

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnado matriculado y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión del alumnado.

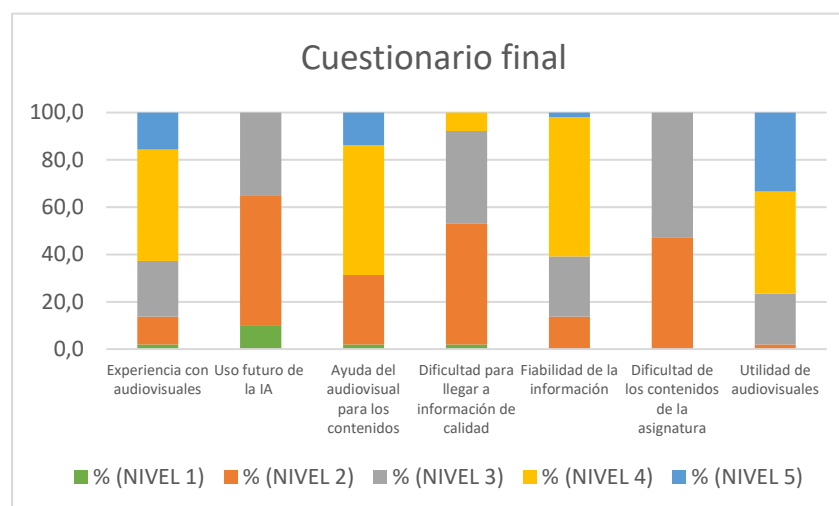
Opinión del alumnado al inicio del proyecto				
Número de alumnado matriculado:			118 alumnos/as	
Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
4,2%	33,1%	54,2%	5,1%	3,4%

<i>Opinión del alumnado en la etapa final del proyecto</i>				
<i>Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente</i>				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
0,0%	47,1%	52,9%	0,0%	0,0%
<i>Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
2,0%	29,4%	0,0%	54,9%	13,7%
<i>En el caso de la participación de profesorado invitado (NO PROCEDE)</i>				
<i>La participación del profesorado invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación (NO PROCEDE)</i>				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
-	-	-	-	-
<i>Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión del alumnado</i>				
<i>Al margen de las preguntas obligatorias indicadas por las normas de la convocatoria, los cuestionarios incorporaban preguntas adicionales destinadas a medir el impacto de las actividades y metodologías desplegadas en el proyecto. Los cuestionarios con las redacciones completas de las cuestiones, están disponibles en la siguiente dirección:</i> https://ucadrive.uca.es/index.php/apps/files/files/41608381?dir=/INNOVA-LA2526/8.%20Resultados/Cuestionarios <i>En las siguientes gráficas se resume el resultado de estas encuestas. El nivel 1 se corresponde con el nivel de valoración inferior (nada o ninguna) y el nivel 5 con el nivel superior (muchacha). Siendo los niveles nada/ninguna, poca, media, bastante y mucha.</i> <i>El alumnado tenía poca o ninguna experiencia en elaboración de recursos audiovisuales en más de la mitad de la población estadística (118 encuestados) y tan sólo un 10% declaraba haber utilizado la LA para este fin en la encuesta inicial. En ambos casos, se registran progresos muy significativos al comparar los resultados con la encuesta final. Los alumnos perciben que han adquirido bastante experiencia en este tipo de procesos.</i>				



También es llamativo que, aproximadamente, sólo un 5% consideraba que el proceso de la utilización de la IA para generar recursos audiovisuales de calidad podría conllevar mucha o bastante dificultad en el cuestionario inicial y eran igualmente muy optimistas en cuanto a la dificultad para obtener información de calidad contrastada usando la IA.

Es llamativo que, una vez aplicados los procedimientos para elaborar prompts siguiendo el modelo CRECE, la percepción sobre la fiabilidad de la información ha mejorado. La opción mayoritaria ha pasado de ser “fiabilidad media” a “bastante fiabilidad”, pero al mismo tiempo ha disminuido la porción de población que indicaba “mucha fiabilidad”. Evidentemente, los alumnos han interiorizado que para obtener información fiable hay que generar prompts de calidad y que nunca es completamente fiable si no se contrasta y verifica. Al localizar “alucinaciones” en sus primeras interacciones con la IA, empiezan a ser conscientes de tal extremo.



No se ha registrado una evolución muy destacable en la percepción de la utilidad de los recursos audiovisuales trabajados para el aprendizaje (videocápsulas, infografías y podcasts), aunque hay que tener en cuenta que el punto de partida ya era muy positivo ya que el alumnado de hoy en día utiliza estos recursos (aunque sus contenidos y formatos no hayan sido elaborados con LAG) con cierta frecuencia y ya los aprecia como recursos didácticos de alto valor. Por último, merece la pena reseñar que los alumnos han evolucionado claramente hacia una percepción de menor grado de dificultad en la adquisición de competencias y contenidos de la asignatura trabajados en estas actividades.

Aunque no se pueda inferir directamente de los resultados numéricos de estas encuestas, se plantea como elemento muy importante de juicio en base a la percepción global del trabajo con los alumnos en este tipo de actividades que el uso de la IA generativa se antoja imprescindiblemente guiado en sus primeros momentos. El alumno debe tomar conciencia de que la herramienta tiene una fiabilidad limitada y que sus excelencias en términos de ahorro de tiempo y esfuerzo no pueden ni deben opacar la responsabilidad de su usuario sobre la información y materiales que obtiene y el uso que hace de los mismos. Una vez que el alumno ha desarrollado plenamente esta percepción de responsabilidad propia, entraríamos en el terreno de la ética.

4. **Describa las medidas de difusión a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo. Describe, analice y valore los desajustes respecto a lo previsto en el proyecto y las soluciones aplicadas.**

Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud
- Comunicación en Congreso de Innovación docente de la UCA - Comunicación en Congreso especializado de alcance nacional - Publicación tipo artículo en revista indexada en JCR.
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo
<i>Como ya se indicó detalladamente en el <u>objetivo nº5</u> de este informe sobre la difusión de los resultados del proyecto se realizaron dos comunicaciones a congresos. Una de carácter local dentro de las V Jornadas de Innovación Docente celebradas en la Escuela Superior de Ingeniería de la UCA los días 27, 28 y 29 de mayo de 2026 y otra en el VIII Congreso de Innovación Docente en Ingeniería Química (CIDIQ), celebrado en la Universitat Politècnica de València del 15 al 17 de julio de 2026. Ambas comunicaciones son las previstas en la solicitud. La inscripción en este congreso nacional consumió el total de recursos disponibles en el proyecto de innovación (300 €) teniendo que asumir el coste de impresión del póster con recursos propios.</i> <i>Por otra parte, por los motivos ya indicados, la elaboración del artículo previsto para su publicación se encuentra en fase de desarrollo. Se han recopilado y estructurado todos los datos cuantitativos obtenidos para la redacción de un artículo de investigación educativa. La remisión formal del artículo científico a una revista indexada en JCR/Dialnet (prevista inicialmente dentro del periodo de ejecución del proyecto) ha tenido que posponerse para los meses posteriores al cierre del informe por los plazos que implican los procesos de envío, revisión y publicación. Actualmente se han identificado 5 revistas (ver detalle en el apartado 2 de este informe) que podrían ser idóneas para la comunicación. Se espera, por tanto, cumplir en los próximos meses con este compromiso.</i>

5. **Conclusiones. Entre ellas, describa las aplicaciones futuras del proyecto, su sostenibilidad y posible continuidad y estrategias para ello.**

Conclusiones
<i>Consideramos que el proyecto ha sido ejecutado con éxito alcanzando un grado de cumplimiento de los objetivos prácticamente total (a falta de conseguir la publicación de los resultados más relevantes en una revista especializada). El proyecto ha alcanzado plenamente sus metas, demostrando la viabilidad y eficacia de combinar herramientas de IA generativa con la elaboración de recursos audiovisuales (infografías, videocápsulas y podcasts) en titulaciones universitarias de Ingeniería y Ciencias.</i> <i>Especialmente relevante ha sido la efectividad del doble entregable y de la implementación del modelo C.R.E.C.E. La exigencia del historial de chats junto con el producto audiovisual ha demostrado ser una salvaguarda metodológica imprescindible. Ha evitado el uso pasivo de la IA ("copy-paste"), obligando al estudiante a ejercitar un pensamiento crítico activo mediante la verificación de alucinaciones y el contraste con fuentes científicas.</i> <i>Aunque aún queda mucho camino por recorrer, se ha logrado redefinir actividades académicas tradicionales aportando valor a la transición en el modelo SAMR. La evaluación docente confirma que el alumnado alcanza niveles muy altos en diseño, jerarquía y estructura narrativa, si bien se constata la necesidad de continuar reforzando la ingeniería de prompts y el rigor técnico en cursos futuros.</i>

El 69 % de los 118 alumnos participantes en las actividades respalda plenamente la metodología, habiéndose registrado una notable reducción en la percepción de dificultad de las materias implicadas.

De cara a profundizar en esta línea de innovación docente, cabe destacar que el trabajo de base desarrollado dentro de este proyecto aporta numerosos recursos que pueden seguir reutilizándose en cursos venideros. Así los guiones docentes, las rúbricas de evaluación por niveles (profesorado y entre pares), los marcos de trabajo C.R.E.C.E. y los bancos de preguntas en formato Aiken para Moodle generados durante el proyecto quedan almacenados de forma permanente en el espacio UCA-drive del proyecto. Estos materiales constituyen un repositorio en abierto reutilizable de inmediato en próximos cursos lectivos.

Por otra parte, algunos de los recursos audiovisuales de alta calidad seleccionados (infografías, videocápsulas y podcasts) serán incorporados a las aulas virtuales de las asignaturas en los cursos venideros como material didáctico complementario de estudio para los grupos de estudiantes futuros.

Adicionalmente, una parte del equipo de profesorado de este proyecto forma parte también de un nuevo proyecto docente para el curso 26-27 en el que, de nuevo, exploramos las posibilidades de la LAG para aportar valor a la enseñanza universitaria. En concreto, el “Proyecto LLAVE: Descodificando la ciencia mediante representaciones visuales con NotebookLM” (referencia sol-202600317612-tra).