

ANEXO I
A LA CONVOCATORIA DE CREACIÓN DE GRUPOS DE INNOVACIÓN
DOCENTE 2024

Propuesta de creación de Grupo de Innovación Docente

Ficha técnica del GID
<p>1. Grupo de Innovación Docente de Excelencia (Marque la casilla que proceda) SÍ o NO <input type="checkbox"/></p>
<p>2. Denominación del GID (y acrónimo si lo tiene)</p> <p style="text-align: center;">EDURIA: Educación en el uso Responsable de la IA en Ingeniería</p>
<p>3. Coordinador / coordinadores (Se debe indicar el cumplimiento de los requisitos para ser coordinador, y en caso de ser dos se debe justificar adecuadamente)</p> <p>Laura Corneo Bueno / Jorge Pérez Aracil</p> <p>Según establece el art. 5.1 del Reglamento de Grupos de Innovación Docente: “Según la naturaleza y carácter multidisciplinar del grupo, el Consejo Asesor en Innovación podrá autorizar que haya dos coordinadores. Para ello se requerirá que el grupo esté formado al menos por 6 miembros pertenecientes a dos o más ramas de conocimiento”</p> <p>El GID que se propone (EDURIA) estaría formado por 7 miembros, los cuales pertenecen a 3 ramas diferentes de conocimiento (Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica y Teoría de la Señal y Comunicaciones).</p>
<p>4. Líneas de innovación (El GID podrá elegir la/s línea/s en las que enfocará su actuación, que podrá coincidir o no con las líneas de interés de la presente convocatoria. Seleccione la/s que proceda/n)</p> <p><input type="checkbox"/> Línea 1: Aprendizaje basado en retos</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Línea 2: Clase invertida o flipped classroom</p> <p><input type="checkbox"/> Línea 3: Aprendizaje Servicio (APS)</p> <p><input type="checkbox"/> Línea 4: Gamificación, aprendizaje basado en Juegos y experiencias lúdicas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Línea 5: Herramientas para la mejora de la calidad de la docencia</p> <p><input type="checkbox"/> Línea 6: Competencias, creación de valor y Objetivos de Desarrollo Sostenible</p>

✘ Otra (redáctela de manera concisa): Uso de las TICs; Aprendizaje basado en proyectos

5. Relación de miembros y descripción individual de sus méritos

(Se describirán los méritos de cada miembro en innovación docente para la categorización del grupo, si procede, como “Grupo de Innovación Docente de Excelencia”, según el formato del Anexo IV).

Plan de trabajo a desarrollar en tres años (*)

1. Introducción

(En este apartado se debe describir, entre otros, la situación de la innovación perseguida por el grupo, así como el contexto docente actual en el que se enmarca la actuación de este)

El paradigma de la **enseñanza** universitaria ha experimentado una notable **transformación** con la implementación del **Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)**. En efecto, se ha transitado de una enseñanza centrada en los contenidos a otra fundamentada en competencias. En este contexto, el **proceso** de enseñanza-aprendizaje se concibe como la **adquisición** de **competencias** por parte del estudiante, las cuales pueden ser de naturaleza genérica o específica. De manera destacada, las competencias se erigen como el elemento que articula los nuevos programas académicos, influyendo significativamente en la definición de los contenidos de la asignatura y en la **metodología** que se implementará **tanto dentro como fuera del aula**. Este cambio de paradigma responde a diversos motivos. Por un lado, se busca acercar la universidad a la sociedad y al ámbito laboral, conforme a las recomendaciones del informe “Universidad 2000” de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) para la profesionalización de la formación universitaria. Por otro lado, se pretende fomentar una **enseñanza más práctica** para los estudiantes. Este **enfoque** permite diseñar una **formación** centrada en el **aprendizaje** y en el estudiante, orientada hacia la **resolución** de **tareas**, empleando procedimientos que garantizan un **aprendizaje significativo** y funcional, y conduciendo a una formación integral del **estudiante**.

La metodología propuesta, con la que se pretende alcanzar el aprendizaje práctico por parte del estudiante, sería una hibridación entre lo que se conoce como **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**, cuyo desarrollo nos permite un seguimiento detallado del proceso de adquisición de competencias del estudiante dentro del aula (Ramón, 2004), y la **Clase Invertida o flipped learning** que constituiría una guía de estudio fuera del aula (Martínez-Olvera, 2015). Con **ABP** los estudiantes desarrollan un proyecto completo, desde la **investigación** hasta la **presentación final**. La enseñanza se centra en la

interdisciplinariedad y la conexión con el entorno **real**, permitiendo a los estudiantes aplicar conocimientos en un contexto **práctico** y realista. Con la Clase Invertida los estudiantes preparan el contenido teórico en casa, generalmente a través de videos o materiales digitales, y luego aplican esos conocimientos en actividades prácticas durante la clase, consiguiendo un aprendizaje más autónomo y personalizado. Justamente esas actividades estarán enfocadas en el desarrollo de proyectos que pondrán en práctica los conceptos teóricos aprendidos. Este proceso de **hibridación** de ambas técnicas supone un enfoque **novedoso**, que permite disponer de la mayor parte del **tiempo** en el aula para el **desarrollo** de las **actividades** relacionadas con el **proyecto** en particular, sin perder el **fundamento teórico** que sustenta todo el proceso, y que previamente ha podido ser trabajado.

No obstante, la labor docente basada en este método de enseñanza-aprendizaje va ligada a la creciente incorporación de la **Inteligencia Artificial (IA)** y herramientas digitales o uso de las **TICs** en la enseñanza universitaria. El GID EDURIA surge en un contexto en el que se hace necesario el desarrollo de enfoques pedagógicos que además de integrar estas herramientas fomenten su uso ético y responsable. En la actualidad, tanto en grados como en másteres, es evidente que los estudiantes utilizan herramientas como **ChatGPT** y otros sistemas de **IA generativa**. Sin embargo, a menudo carecen de la formación adecuada para hacerlo de manera responsable, lo que puede derivar en problemas como la falta de comprensión profunda de los contenidos, el plagio o la dependencia excesiva de estas tecnologías.

El GDI EDURIA propone un enfoque innovador para enfrentar estos desafíos, utilizando el **ABP** y la Clase Invertida como medios para facilitar el **aprendizaje activo y poder regular el uso de herramientas de IA**. Esto **permitirá a los estudiantes aprovechar las ventajas de la tecnología** de manera consciente, **fomentando su desarrollo integral** y preparando a los futuros profesionales para un entorno en constante evolución.

Referencias

Ramón, A. E. D. (2004). Aprendizaje Orientado por Proyectos: Una Aplicación en los Cursos de Ingeniería de Software. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I., & Martínez, J. (2015). Acercamiento teórico-práctico al modelo de aprendizaje invertido. Alternativas para nuevas prácticas educativas, 1, 158-172.

2. Justificación

(De acuerdo con el apartado primero, se debe incluir la motivación para crear el grupo y los argumentos que justifiquen la necesidad de este)

El perfil de los egresados en ingeniería destaca por su capacidad para aplicar conocimientos científicos y técnicos para resolver problemas complejos, y por el desarrollo de habilidades que van más allá de lo puramente técnico, como la exposición oral, el trabajo en equipo, la gestión de proyectos y la toma de decisiones. En el mundo laboral actual, ya no basta con dominar competencias técnicas específicas; también es necesario contar con destrezas digitales y estar preparados para adaptarse a los constantes cambios tecnológicos, así como afrontar los retos éticos que plantea la tecnología. Por ello, integrar la IA en el proceso educativo es fundamental para preparar mejor a los estudiantes.

Con esto en mente, se propone implementar en el aula metodologías como el ABP y la Clase Invertida, que

han demostrado ser eficaces para impulsar la participación del estudiantado, fomentar el aprendizaje autónomo y conectar los contenidos académicos con la realidad. Sin embargo, para lograr un aprendizaje que realmente tenga impacto, es importante reconocer que la IA ya forma parte del día a día de los estudiantes, que cada vez recurren más a herramientas como ChatGPT. Así, el enfoque de EDURIA además de aplicar metodologías activas en clase, también promueve un uso ético y responsable de la IA en la educación universitaria.

La implementación de esta propuesta se justifica de la siguiente manera:

1. **Adaptación a las demandas del perfil profesional del ingeniero:** Los ingenieros necesitan familiarizarse con el uso ético y responsable de la IA, dado que esta tecnología ya se utiliza en campos como la optimización de procesos, la automatización y el análisis de datos. La formación que propone EDURIA brinda a los estudiantes herramientas para que puedan usar estas tecnologías de manera crítica y consciente.
2. **Preparación para resolver problemas reales:** El ABP expone a los estudiantes a situaciones prácticas en las que deben aplicar diferentes conocimientos para solucionar problemas, lo cual es clave en la formación en ingeniería. Además, utilizar la IA como parte de estos proyectos facilita la resolución de problemas e introduce a los estudiantes en el uso práctico de tecnologías avanzadas.
3. **Uso ético de la tecnología:** EDURIA busca que los estudiantes utilicen la IA, comprendiendo sus implicaciones éticas y los riesgos de su uso irresponsable.
4. **Impulso al pensamiento crítico:** Al integrar el aprendizaje autónomo (*flipped learning*) con la práctica del ABP, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar la IA para resolver problemas reales, lo que fomenta su capacidad para generar ideas nuevas o analizar diferentes enfoques.

Finalmente, cabe señalar que la creación de este Grupo de Innovación Docente servirá como marco para el Proyecto de Innovación Docente actualmente en curso, así como para otros proyectos futuros que puedan surgir en función de los resultados obtenidos. El proyecto en desarrollo es el **UAH/EV1625**, con el título: "Estrategias docentes basadas en Técnicas de Proyectos y *Flipped Learning* para asignaturas de posgrado en Inteligencia Artificial". Los participantes en este proyecto son los mismos que formarán parte del nuevo grupo.

3. Objetivos

(Se deben incluir los objetivos que se persiguen con la actividad innovadora que se pretende desarrollar)

Los objetivos de EDURIA son:

1. **Fomentar el uso responsable y ético de la IA en el aula**, proporcionando pautas y buenas prácticas a los estudiantes para la utilización de herramientas como ChatGPT.
2. **Desarrollar metodologías activas de aprendizaje**, como el ABP y la Clase Invertida, para promover la implicación activa de los estudiantes.
3. **Adaptar los contenidos y prácticas docentes para integrar la IA de manera transversal**, en asignaturas tanto de IA como de otras disciplinas.
4. **Evaluar el impacto del uso de herramientas de IA en el aprendizaje**, analizando su influencia en el rendimiento académico y la adquisición de competencias.
5. **Formar al profesorado en la implementación de estrategias didácticas** que incluyan la IA de manera ética y efectiva en sus asignaturas.

4. Metodología de trabajo

(Se debe incluir la metodología de trabajo que se seguirá para la consecución de los objetivos propuestos)

Para alcanzar los objetivos planteados, se llevarán a cabo una serie de acciones que se plantean a continuación. Al finalizar, se muestra un Cronograma temporal de las actividades a realizar en cada uno de los 3 años de duración del proyecto.

a) Coordinación y gestión

Se realizará un estudio preliminar de las asignaturas impartidas por los miembros del grupo de innovación, para identificar aquellas que sean adecuadas para la implementación de metodologías activas (ABP y Clase Invertida). Los grados y másteres seleccionados serán principalmente de la rama de ingeniería (Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones, etc.). De esta forma se establecen las pautas generales por las que se registrarán las metodologías propuestas, para adaptarlas a asignaturas específicas impartidas por cada uno de los miembros del grupo; asegurando que se alineen con el uso responsable de la IA.

b) Implementación de las metodologías activas

1. Preparación de materiales para la Clase Invertida:

- Se crearán materiales didácticos, como vídeos explicativos, análisis de artículos científicos o tutoriales, que los estudiantes deberán revisar antes de la clase.
- Se proporcionarán recursos adicionales sobre el uso de herramientas de IA, su aplicación, riesgos éticos y directrices para un uso responsable, destacando la importancia de la originalidad y el aprendizaje autónomo, para evitar la dependencia de estas tecnologías.

2. Desarrollo del proyecto en el aula:

- **Planteamiento del proyecto:** Se propondrá un proyecto interdisciplinario con relevancia real, en el cual los estudiantes apliquen conceptos teóricos aprendidos previamente a través de la clase invertida. Los proyectos incluirán el uso de IA de manera crítica y reflexiva, para resolver problemas prácticos.
- **Organización de grupos:** Los estudiantes trabajarán en equipos, adoptando diferentes roles para fomentar la colaboración y el liderazgo. Se fomentará la inclusión de información sobre el uso de herramientas de IA y su integración en el proyecto.
- **Fases del proyecto:**
 - **Investigación:** En esta fase, las TICs asumirán un rol crucial en la investigación y la búsqueda de información. Se propondrá la utilización de sitios web, blogs, buscadores de documentos académicos como Google Scholar, Web Of Science y Scopus, entre otros, para recopilar y almacenar datos. Los estudiantes investigarán el problema y analizarán la mejor manera de usar la IA para abordarlo, considerando sus implicaciones éticas.
 - **Desarrollo de soluciones:** Se enfocarán en diseñar y probar soluciones prácticas, utilizando herramientas de IA de forma responsable y documentando su proceso. Una vez que los estudiantes hayan finalizado su trabajo, pondrán en común los resultados y presentarán su solución en el formato que consideren más adecuado: artículo,

presentación, vídeo, etc. Luego, expondrán su solución ante el resto de la clase.

- **Evaluación de impacto:** El docente realizará un seguimiento continuo durante el desarrollo del proyecto y fomentará la autoevaluación de los estudiantes, apoyándose en diversas herramientas de evaluación, como rúbricas para facilitar el proceso.

c) Seguimiento y evaluación de la metodología

Durante la implementación, se realizarán evaluaciones periódicas para ajustar la metodología según la evolución de los grupos. Los docentes actuarán como guías, proporcionando retroalimentación y facilitando el aprendizaje.

1. **Reuniones periódicas del grupo de innovación:** Cada 4-6 semanas, los docentes compartirán experiencias y realizarán ajustes a la metodología basados en la retroalimentación de los estudiantes y los resultados obtenidos.
2. **Encuestas a los estudiantes:** Al finalizar el curso, se realizarán encuestas para evaluar la percepción de los estudiantes sobre la metodología aplicada y su impacto en el aprendizaje, con especial énfasis en cómo perciben el aprendizaje del uso responsable de la IA.
3. **Rúbricas de autoevaluación y coevaluación:** Se proporcionarán rúbricas para que los estudiantes puedan autoevaluarse y evaluar el trabajo de sus compañeros.

d) Análisis comparativo y evaluación de resultados

Se analizarán los resultados de la implementación de la metodología en las asignaturas de ingeniería en comparación con cursos anteriores y con metodologías tradicionales. Se buscará identificar mejoras en el desarrollo de competencias clave, como la resolución de problemas o el uso de herramientas técnicas, tratando de establecer una diferencia substancial entre el uso de IA generativa con y sin regulación y educación.

e) Conclusiones y difusión de los resultados

Finalmente, se redactarán informes con los resultados, los cuales se difundirán en congresos de innovación docente, reuniones de intercambio de experiencias y publicaciones en revistas especializadas.

A continuación, se especifican estas tareas, indicando su planificación temporal y el responsable de cada actividad conforme a las siguientes siglas:

LCB: Laura Cornejo Bueno (**Coordinadora**)

JPA: Jorge Pérez Aracil (**Coordinador**)

CPR: César Peláez Rodríguez (Colaborador)

SJF: Silvia Jiménez Fernández (Colaboradora)

SSS: Sancho Salcedo Sanz (Colaborador)

EAC: Enrique Alexandre Cortizo (Colaborador)

JAPF: José Antonio Portilla Figueras (Colaborador)

TAREA 1: COORDINACIÓN Y GESTIÓN	
Inicio: Año 1	FIN: Año 3
Descripción: Coordinación del equipo del GID, seguimiento del cumplimiento del plan de trabajo, y gestión de los proyectos desarrollados.	
Responsables: LCB, JPA	
TAREA 2: IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS ACTIVAS	
Inicio: Año 1	FIN: Año 1
Descripción: Comprende la preparación de materiales para la Clase Invertida, como vídeos y análisis de artículos científicos, además del desarrollo de proyectos interdisciplinarios con el uso crítico de la IA en el aula. Incluye la organización en grupos, fases del proyecto (investigación, desarrollo de soluciones y evaluación de impacto) y presentación final de los resultados.	
Responsable: LCB	Colaboradores: JPA, CPR, SJF, SSS, EAC, JAPF
TAREA 3: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA	
Inicio: Año 1	FIN: Año 2
Descripción: Evaluaciones periódicas para ajustar la metodología según la evolución de los grupos, con reuniones de los docentes cada 4-6 semanas y encuestas a los estudiantes al finalizar el curso. También se incluyen rúbricas para autoevaluación y coevaluación.	
Responsable: JPA	Colaboradores: LCB, CPR, SJF, SSS, EAC, JAPF
TAREA 4: ANÁLISIS COMPARATIVO Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS	
Inicio: Año 2	FIN: Año 3
Descripción: Se analizarán los resultados de la implementación de las metodologías en comparación con cursos anteriores y con metodologías tradicionales, identificando mejoras en el desarrollo de competencias clave y el uso regulado de la IA generativa.	
Responsable: SJF	Colaboradores: LCB, JPA, CPR, SSS, EAC, JAPF
TAREA 5: CONCLUSIONES Y DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS	
Inicio: Año 2	FIN: Año 3
Descripción: Se redactarán informes con los resultados obtenidos, que se presentarán en congresos de innovación docente y reuniones de intercambio de experiencias, además de su publicación en revistas especializadas.	
Responsable: SSS	Colaboradores: LCB, JPA, CPR, SJF, EAC, JAPF
5. Cronograma	

(Se incluirá un cronograma de la ejecución del plan de trabajo en tres años, indicando los hitos más representativos)

A continuación, se muestra un diagrama de Gantt que representa de forma gráfica el cronograma establecido para la ejecución de las diversas tareas del plan de trabajo, el cual está planificado anualmente a lo largo de un período total de tres años.

	Año 1	Año 2	Año 3
Tarea 1			
Tarea 2			
Tarea 3			
Tarea 4			
Tarea 5			

(*) En el plan de trabajo se deben incluir al menos los apartados que se indican.