



**POLITÉCNICA**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

## **Memoria de Proyecto de Innovación Educativa Curso 2019-2021 - Prorrogado 2021**

### **Aula invertida como herramienta para la motivación y adquisición de competencias en el primer semestre del Grado de Ingeniería Agroambiental**

Creada por PATRICIA ALMENDROS GARCIA

#### **DATOS DEL PIE**

**Coordinador:** PATRICIA ALMENDROS GARCIA

**Centro:** ETSI AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIOSISTEMAS

**Nivel:** Otros

**Línea:** E1. Aula Invertida

#### **1. DESTINATARIOS SOBRE LOS QUE HA REPERCUTIDO EL PROYECTO**

**1.1 Número de alumnos UPM:** 93

**1.2 Número de asignaturas:** 5

**1.3 Titulaciones Máster:**

----

**1.4 Titulaciones grado:**

GRADO EN INGENIERIA AGROAMBIENTAL

**1.5 Centros de la UPM:**

ETSI AGRONÓMICA, ALIMENT. Y BIOSISTEMAS

#### **2. EQUIPO Y COORDINACIÓN DEL PROYECTO**

##### **2.1 Describa muy brevemente las acciones para la coordinación y seguimiento del proyecto que han desarrollado**

Para la coordinación y seguimiento del proyecto se han realizado diferentes reuniones de coordinación con los profesores coordinadores de las asignaturas.

En la primera de ellas se plantearon los objetivos, el cronograma y se definieron las actividades concretas a realizar en cada una de las asignaturas.

Las reuniones de seguimiento se llevaron a cabo a lo largo de los dos cursos académicos en los que se desarrolló el proyecto, aunque en el curso 19/20 varias actividades se aplazaron debido a la situación pandémica existente y los cambios en el desarrollo de la docencia de las asignaturas.

## 2.2 Describa, si las hubo, las dificultades mas relevantes para coordinador al equipo del proyecto, y en su caso, indique las soluciones encontradas

La dificultad más relevante fue el cambio en la forma de impartición de la docencia en el curso 19/20 debido a la situación pandémica existente, lo que obligó a modificar algunas de las actividades programadas en el desarrollo del PIE. En el curso 20/21 se pudieron desarrollar las actividades propuestas, sin embargo la implicación de algunos de los profesores fue menor a la inicialmente planteada

## 2.3 ¿Ha contado con la colaboración de estudiantes BECARIOS? Si

Nombre	Tareas realizadas	Formación recibida
Patricia Ruiz Galente	Selección de materiales ya disponibles en la web (vídeos, libros, apuntes...), colaboración en la creación de nuevos materiales (vídeos, apuntes, casos de estudio...), colaboración en la creación de herramientas de evaluación (ejercicios, test de Moodle, Kahoots...), colaboración en análisis de datos, colaboración en tareas de redacción de artículos y capítulos de libro	Durante la realización de la beca ha cursado el Máster Universitario en Formación del profesorado en ESO, Bachiller y FP

## 3. COLABORACIÓN INTERNA Y EXTERNA A LA UPM

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

No

### 3.2 En el marco del proyecyo, ¿han desarrollado acciones de cooperación inter-institucional, ya sean de ámbito nacional o internacional (participación en proyectos externos, concursos, foros...)

No

## 4. OBJETIVOS Y ACTUACIONES

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

Las actuaciones llevadas a cabo con el proyecto en general han supuesto la consecución de los objetivos específicos en cada una de las asignaturas, sin embargo, no se han obtenido los resultados esperados en relación a la mejora de las tasas de rendimiento o absentismo ni al aumento en la motivación del estudiante, aunque estos resultados pueden haber estado influidos en gran medida por la situación pandémica existente.

Como se ha indicado anteriormente, las fases de ejecución y de análisis de resultados previstas fueron modificadas, llevándose a cabo la fase de ejecución desde septiembre de 2020 hasta octubre de 2021 y la fase de análisis de resultados desde noviembre de 2020 hasta la actualidad.

### 4.2 ¿Ha realizado evaluación de resultados del proyecto? Si

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

Para la evaluación de las actividades del proyecto se han llevado a cabo cuestionarios, encuestas y el uso de indicadores de asistencia o participación por parte de los alumnos a las actividades o las tasas de absentismo, rendimiento o éxito.

## 5. DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

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

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista
Ponencia congreso internacional	Aula invertida y trabajo colaborativo para la adquisición de competencias en Química	II Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior
Capítulo libro	Aula invertida y trabajo colaborativo para la adquisición de competencias en Química	II Congreso Internacional de Innovación Docente e Investigación en Educación Superior

Publicación	Título	Nombre del congreso / revista
Ponencia congreso internacional	El aula invertida para la docencia de Física	Congreso Internacional sobre Innovación, Aprendizaje y Cooperación CINAIC
Artículos revista internacional	Aula invertida y trabajo colaborativo en Química	Educación química
Ponencia congreso internacional	El aula invertida para la docencia de Física	VI Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Cooperación
Libro completo	Trabajo Fin de Máster: Programación de la asignatura Física y Química en 2º de Educación Secundaria Obligatoria mediante la aplicación de aula invertida (Flipped Classroom)	Patricia Ruiz Galende. Fecha de defensa: junio 2021
Ponencia jornada internacional	Teaching organic nomenclature for high-school students during COVID-19 pandemic	VIII Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC y las TAC (InnoeducaTIC 2021)
Capítulo libro	Teaching Physics through the flipped classroom	Springer

## 5.2 Otras acciones de difusión/divulgación:

Tipo	Título	Descripción
Otras acciones de difusión/divulgación	Teaching organic nomenclature for high-school students during COVID-19 pandemic.	Portal Innovación educativa UPM.
Otras acciones de difusión/divulgación	El aula invertida para la docencia de Física	Portal Innovación educativa UPM.
Otras acciones de difusión/divulgación	Aula invertida y trabajo colaborativo en Química	Portal Innovación educativa UPM.
Redes sociales (Twitter, Facebook, ...)	Implantación de aula invertida y trabajo colaborativo con 101 estudiantes en la asignatura Química del Grado de Ingeniería Agroambiental de la @etsiaab	Implantación de aula invertida y trabajo colaborativo con 101 estudiantes en la asignatura Química del Grado de Ingeniería Agroambiental de la @etsiaab
Redes sociales (Twitter, Facebook, ...)	El aula invertida para la docencia de Física. <a href="https://short.upm.es/gpbhb">https://short.upm.es/gpbhb</a> Experiencia docente online, presentada en #CINAIC2021	El aula invertida para la docencia de Física. <a href="https://short.upm.es/gpbhb">https://short.upm.es/gpbhb</a> Experiencia docente online, presentada en #CINAIC2021

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

Web del centro  
Otros recursos UPM para difusión

## 6. FORMACIÓN RECIBIDA EN EL MARCO DEL PROYECTO

### 6.1 ¿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...)	De Powerpoint a vídeo en 10 minutos con Active Presenter y Audacity	2	ICE	1
Cursos de UPM (ICE...)	BRILLANTE Y EFICIENTE (presencial)	32	UPM	1
Cursos de UPM (ICE...)	Aprendizaje basado en proyectos	8	ICE	1
Cursos de UPM (ICE...)	Construyendo nuestro propio repositorio de herramientas en línea: personalizar nuestra docencia	2	ICE	1
Cursos de UPM (ICE...)	Evaluación entre estudiantes en Moodle	3	ICE	1
Cursos de UPM (ICE...)	Tareas para la evaluación continua en Moodle	3	ICE	1
Cursos de UPM (ICE...)	Tecnologías y recursos para la formación a distancia en la Universidad a través de sistemas de videoconferencia	6	ICE	1

## 7. RESULTADOS E IMPACTO EN LA CALIDAD EDUCATIVA

### 7.1 Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados en el proyecto

Tipo de producto desarrollado	Título	¿Publicado en abierto?
Material Didáctico	VIDEO 1 AULA INVERTIDA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 2 AULA INVERTIDA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 3 AULA INVERTIDA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 4 AULA INVERTIDA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 5 AULA INVERTIDA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 1 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 2 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 3 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 4 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 5 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 6 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 7 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 8 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No
Material Didáctico	VIDEO 9 AULA INVERTIDA DE FISICA DISPONIBLE EN MOODLE	No

### 7.3 Relación de manera breve las principales conclusiones que se han podido extraer del desarrollo del proyecto

Los resultados muestran que la metodología de aula invertida condujo a una menor procrastinación, aumentando el porcentaje de estudiantes que siguen la asignatura y realizan las actividades de clase. Esto parece deberse al empleo de material específico utilizado para el desarrollo del aula invertida, lo cual facilitó el estudio de la asignatura. La combinación de aula invertida con trabajo colaborativo condujo a resultados de aprendizaje significativamente más altos que la tradicional clase magistral con resolución de ejercicios, y revela una mayor motivación del alumnado. Sin embargo, el uso de estos métodos no tuvo incidencia en la tasa de abandono de la asignatura, sería conveniente ampliar esta metodología activa a otras partes del temario en las que los estudiantes encuentren una mayor dificultad, además de crear recursos audiovisuales complementarios propios, y el aumento de la ratio profesor-alumno.

## 9. VALORACIÓN DEL PROYECTO

1. Grado de cumplimiento del proyecto respecto a lo previsto: 7
2. Interés por continuar desarrollando y profundizando en los objetivos del proyecto: 7
3. El proyecto ha servido para reforzarse (o constituirse) como GIE-Grupo de Innovación Educativa: 0
4. Valoración de la experiencia de trabajo en equipo entre docentes: 7
5. Grado de transferencia de la innovación del proyecto (hay profesores, colegas o líderes interesados o que puedan adaptar los métodos o resultados del proyecto): 9
6. Satisfacción general por los resultados obtenidos: 7

## 10. OTRAS OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

----