



### **Memoria del proyecto Material audiovisual aplicado a la enseñanza interactiva de las matemáticas en ingeniería.**

Creada por M ANGELES RINCON ORTEGA

## **1. CONSECUION DE OBJETIVOS / ACTUACIONES**

### **1.1. De los objetivos y actuaciones previstas en la solicitud de su Proyecto, describa cómo ha sido la consecución de ambos:**

Dentro de las líneas de trabajo de centro se ha incidido en "integrar la formación y evaluación en competencias transversales aportando nuevas experiencias y criterios al Modelo Propuesto en el marco del Proyecto Transversal de la ETSII", de manera que el proyecto desarrollado ha puesto en marcha cambios en la metodología docente dirigidos a reforzar la adquisición de dichas competencias.

El objetivo fundamental de este proyecto era ofrecer a profesores y alumnos de la UPM un material multimedia de calidad en matemáticas para aumentar la eficiencia, alcance e impacto en los procesos educativos y de aprendizaje.

Tal finalidad se ha cumplido con la grabación de 60 vídeos, que en sus diferentes modalidades (autograbación y vídeos de corta y media duración elaborados en colaboración con los servicios del GATE) son actualmente utilizados no solo por los alumnos de la ETSII que acceden a ellos a través de la plataforma MOODLE sino por otros muchos estudiantes dado que una parte de los vídeos se encuentra accesible en páginas en abierto como el canal youtube de la UPM con más de 28000 visitas para algunos de ellos.

Este último dato deja patente el interés de los estudiantes por el trabajo desarrollado por el grupo de profesores participantes en este proyecto cuya intención a la hora de elegir los temas y problemas a grabar ha sido principalmente el de desarrollar las competencias correspondientes a *aplicar* la teoría expuesta y *resolver* los problemas asociados.

El material grabado ha contribuido, en coordinación con las clases y otras actividades docentes, a que el alumno *formule* problemas con modelos matemáticos usando principios básicos de matemáticas y *resuelva* problemas aplicando los conocimientos, decidiendo entre distintas estrategias y métodos de resolución.

## **3. RESULTADOS E IMPACTO**

### **3.1. Relacione los productos concretos y tangibles desarrollados (aplicaciones, material didáctico, informes, guías, etc.):**

El proyecto se ha enfocado principalmente a la grabación y autograbación de vídeos y mini-vídeos de alta calidad, fundamentalmente de problemas, en las asignaturas de Álgebra, Cálculo, Ecuaciones diferenciales y Ampliación de Cálculo.

Asociados a los mini-vídeos se han puesto a disposición de los alumnos las transparencias sobre las cuales tienen que trabajar y que fomentan el "aprender a aprender" que se incluye en el marco de las EESS.

El material creado se puede consultar por distintas vías, a saber:

- En el canal de youtube de la UPM:

[https://www.youtube.com/playlist?list=PL8bSwVy8\\_IcPwKMxMIJdytISjR8BvO3I9](https://www.youtube.com/playlist?list=PL8bSwVy8_IcPwKMxMIJdytISjR8BvO3I9)

- En las páginas:

<http://minivideos.industriales.upm.es/index.html>

[http://dmaii.etsii.upm.es/jgutierrez\\_minivideos.html](http://dmaii.etsii.upm.es/jgutierrez_minivideos.html)

- En MOODLE:

La asignatura de Álgebra (GITI) aloja en dicha plataforma 30 vídeos de problemas autograbados con la aplicación ScreenCast-O-Matic.

El resto de asignaturas incluyen en los cursos de esta plataforma vídeos grabados por el GATE, como :

[http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/para\\_a\\_implicitas](http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/para_a_implicitas)

[http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/intersec\\_subespacios](http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/intersec_subespacios)

[http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/subespa\\_suplementarios](http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/subespa_suplementarios)

[http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1415/etsii/20141106\\_diagonalizacion](http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1415/etsii/20141106_diagonalizacion)

[http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/convergentes\\_1](http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/convergentes_1)

[http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/convergentes\\_2](http://audiovisuales.upm.es/flash/?src=mp4:1516/etsii/minivideos/convergentes_2)

## **3.2. Describa el impacto del PIE con resultados o evidencias obtenidas en los ámbitos que sean oportunos**

### **3.2.1 Mejora resultados aprendizaje:**

El proyecto ha persiguido proporcionar un material de calidad que se pudiese utilizar de manera independiente, de forma que el alumno trabajase a la vez que visionaba los vídeos, sobre todo en el caso de los problemas.

Se planteaba elaborar actividades académicas que implicaran a los estudiantes en los procesos de aprendizaje con un papel más activo, fomentando el uso del nuevo material audiovisual como un innovador método de aprendizaje.

El trabajo que los alumnos han realizado ha contribuido fundamentalmente a la adquisición de las competencias APLICA y RESUELVE.

Esta metodología complementaria de la tradicional ha permitido que:

- Los alumnos de nuevo ingreso que encuentran dificultades en relacionar lo aprendido en la enseñanza preuniversitaria con el enfoque teórico de las matemáticas en la universidad puedan, con los vídeos, hacer hincapié en conceptos que se han explicado en clase y ayudarles a fijar técnicas sistemáticas para la resolución de los problemas planteados.
- Mostrar a los estudiantes la utilización de herramientas, que acaban de adquirir, para la resolución de problemas de cierta complejidad o proporcionar técnicas alternativas, con el ánimo de contribuir a la adquisición de competencias de la asignatura -por ejemplo, la creatividad-.

Los alumnos disfrutaban con los problemas resueltos en los vídeos, tienen más material para trabajar y a más práctica mejores resultados.

### **3.2.2. Mejora de sistemas de información:**

Los vídeos grabados determinan una mejora en los sistemas de información puesto que el profesor dota de material de autoestudio al alumno y se elimina la tarea repetitiva de resolver dudas sobre un problema reiteradas veces. De esta forma el docente puede emplear una parte del tiempo de clase a otras actividades más dinámicas y efectivas como ejercicios grupales.

La información de los vídeos está bien organizada por asignaturas y temas, de manera que se reduce el tiempo de búsqueda por parte de los usuarios de material para el estudio.

### 3.2.3. Mejora en el uso de metodologías:

Es evidente que los alumnos actuales son usuarios activos de las nuevas tecnologías y demandan otras formas de enseñanza en todos los campos.

Desde nuestra perspectiva de docentes consideramos que el uso del vídeo como complemento a su aprendizaje provoca una mejora en su actitud puesto que esta metodología permite el uso de distintos dispositivos móviles, lo que potencia que los alumnos sean más activos en el proceso de aprendizaje autodirigido.

Con la utilización del vídeo se han realizado tres experiencias distintas:

- Grabación de vídeos en los que intervienen tanto el profesor como los alumnos y que actualmente están en periodo de edición y publicación por parte del GATE.
- Una tarea de evaluación que consistía en resolver un problema planteado por el profesor y grabar un minivideo en el cual los estudiantes explicasen el procedimiento utilizado y respondiesen a las preguntas efectuadas previamente. Algunos de los ejercicios entregados se pueden ver aquí:

<https://youtu.be/raoQfrxzZEO>

<https://www.youtube.com/watch?v=p5ILrPbRZg0&feature=youtu.be>

<https://www.youtube.com/watch?v=GSw5u8tRwXY&feature=youtu.be>

Aparte de los contenidos teórico-prácticos, este tipo de prueba permite desarrollar y evaluar las competencias correspondientes a la capacidad de expresión oral y escrita. Otras ventajas observadas son que los alumnos pueden realizar el vídeo cuando lo deseen y que el profesor puede verlo en cualquier momento con gran accesibilidad.

- Una prueba que consiste en proporcionar a los alumnos unas preguntas sobre un tema explicado en clase y visionar después el vídeo, durante el cual toman notas en las transparencias proporcionadas por el profesor asociadas al vídeo. Se finaliza con un cuestionario sobre el que se plantea si las respuestas dadas inicialmente se consideran correctas y si desean modificar sus conclusiones. El visionado activo les ayuda a corregir errores y tomar decisiones correctas.

### 3.2.5. Mejora en la coordinación horizontal/vertical:

Los miembros del grupo de trabajo imparten docencia en asignaturas correspondientes a distintos cursos, de manera que se han coordinado para analizar qué temas serían los más interesantes y necesarios para su posterior utilización.

### 3.2.7. Mejora de las tutorías:

En la asignatura de Álgebra (GITI) se observa que los alumnos hacen un menor uso de las tutorías presenciales porque disponen de los ejercicios comentados en los vídeos, de manera que al poder visionarlos tantas veces como quieran y a su propio ritmo, las dudas que surgen las van resolviendo ellos mismos en muchos casos.

## 6. VALORACION SERVICIOS

6.1 Valore de 1 a 10 la atención recibida por el Servicio de IE: 10

6.2 Valore de 1 a 10 los servicios y recursos disponibles en el Portal de IE: 10