



Memoria del proyecto Experimentación de un nuevo enfoque de la enseñanza de las Matemáticas en la UPM.

Creada por JUANA MARIA SANCHEZ GONZALEZ

1. Consecución de objetivos

1.1 De todos los OBJETIVOS PREVISTOS en la solicitud de su Proyecto, describa cómo ha sido la consecución de cada uno de ellos:

Objetivo de Centro.

En principio, el objetivo marcado como prioritario por el Centro, el referente a mejorar la eficiencia en los procesos de adquisición de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes con especial atención a la incorporación de metodologías activas para el aprendizaje lo consideramos conseguido al ir alcanzando previamente los siguientes objetivos específicos mediante las siguientes acciones:

1Obj. Iniciar un proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas con un nuevo enfoque destinado específicamente a estudiantes del Grado de Fundamentos de Arquitectura.

Los profesores participantes en el proyecto han puesto en marcha una serie de iniciativas, en las que los conocimientos programados en las asignaturas de Geometría Afín y Proyectiva y Cálculo se orientaban específicamente a los alumnos de Arquitectura.

2 Obj. Reconocer la importancia de las Matemáticas como herramienta necesaria en el desarrollo de otras asignaturas del Grado de Arquitectura.

Las iniciativas antes mencionadas, que se traducían por lo general en trabajos de curso, se insertaban en temas de arte y arquitectura con un claro componente geométrico en su desarrollo.

3 Obj. Desarrollar una metodología que incorpore aplicaciones multimedia, para las asignaturas de Matemáticas, que impartimos el profesorado de este proyecto.

En este sentido se ha potenciado el uso de programas de ordenador, además del oficialmente utilizado, el Maple en sus últimas versiones, con el fin de que la imagen asociada a una determinada fórmula se pudiese visualizar de forma diferente.

4. Obj. Promover la participación y la colaboración del alumnado en el proceso didáctico y metodológico de la asignatura.

Se han potenciado las intervenciones en clase de los alumnos en exposiciones ante sus compañeros.

5 Obj. Involucrar al alumno en el proceso de aprendizaje y trabajar con él otras capacidades cognitivas distintas a las que se desarrollan con la clase magistral.

Además del desarrollo teórico de la asignatura, se han llevado a cabo actividades que potencian entre otras capacidades la de descubrir, investigar, imaginar, conectar conceptos.....

6 Obj. Mejorar el sistema de tutoría integral e implantar un sistema de mentorías que permita el intercambio de experiencias entre alumnos de distintos niveles del Plan de Bolonia e incluso con alumnos del Plan 96.

La experiencia, satisfactoria, se ha llevado a cabo en casos puntuales en los que algún alumno de un curso superior del mismo Plan ha venido a contar su experiencia en la asignatura. También con la relación de un alumno asistente a clase y otro que, por determinadas circunstancias, no pueda asistir regularmente a clase. (Caso de deportistas de alto rendimiento con dificultades de asistencia).

7 Obj. Mejorar los sistemas de información dirigidos a estudiantes preuniversitarios propiciando Jornadas de puertas abiertas en centros de la UPM, de acuerdo con su objetivo prioritario OBJ6.

Se han llevado a cabo talleres y charlas, durante la Semana de la Ciencia y llevadas a cabo en la ETS de Caminos Canales y Puertos, dirigidas a alumnos de Instituto.

8 Obj. Aprovechar las nuevas oportunidades que ofrecen las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) para enriquecer los procesos formativos y de gestión docente, según propone el OBJ8 de la convocatoria.

El uso de los medios informáticos de los que dispone la Escuela, ha sido una constante en el desarrollo de la docencia de las asignaturas de Matemáticas. Siempre tratando de resaltar el avance que suponen en cuanto a economía de tiempo y exactitud y potencia de cálculo,

2. Fases y actuaciones

2.1. De las FASES Y ACTUACIONES PREVISTAS, describa cómo ha sido su desarrollo y temporalización en los dos cursos académicos que ha durado el PIE, distinguiendo aquellas que se hicieron en el curso 2012-13 y aquellas que se hicieron en 2013-14:

Curso 2012-2013.

Fase 1.

Selección y contratación de un becario con conocimientos de técnicas informáticas, técnicas audiovisuales y diseño gráfico.

El Becario se seleccionó después de una convocatoria publicada en los tablones de la ETSAM y se contrató a un alumno del Plan 96, que colaboró en tareas como la de creación de presentaciones de PP que reforzaban las clases.

Fase 2. Comenzar el proceso docente en las asignaturas correspondientes al semestre de otoño.

Los objetivos enunciados anteriormente se pusieron en marcha en la asignatura de Geometría Afín y Proyectiva correspondiente al semestre de otoño.

Fase 3.

3.1. Estudiar los resultados obtenidos.

3.2. Contrastar los resultados con los obtenidos en cursos anteriores en las mismas asignaturas.

En los dos grupos en los que se inició la experiencia, los resultados fueron bastante buenos debido, sobre todo, a la inclusión de un trabajo de curso, debidamente controlado y calificado, en el que los alumnos debían relacionar las Matemáticas del programa con otras materias ajenas a la asignatura.

A la mejora en el porcentaje de aprobados se añadió, en el contraste final, una mejoría también en las notas medias.

Fase 4. Divulgación del proyecto.

En ambas etapas de efectuaron distintas actividades que se describirán en el epígrafe correspondiente

4. Evaluación del proyecto

4.1. Describa la METODOLOGÍA de evaluación aplicada, con detalle de los instrumentos, técnicas y recursos utilizados para la evaluación del proyecto:

La evaluación del proyecto se ha llevado a cabo al terminar el curso 2012-2013.

Desde la presentación del trabajo en el que debíamos centrar la experiencia, se han hecho exposiciones en clase en las que se debatía y se orientaba como continuar según los fines perseguidos.

Los profesores implicados han elaborado material de apoyo, han planteado nuevas técnicas para desarrollarlo y se ha hecho uso de los programas informáticos necesarios, tanto de cálculo como de dibujo.

Los resultados finales, para los que se había elaborado una serie de normas que sirvieran de pauta a la presentación definitiva, se han expuesto en clase y los mismos alumnos han podido opinar sobre la consecución de los objetivos planteados en un principio.

4.2. Describa las FASES de definición de criterios, recogida de información, procesamiento y análisis de la información:

El criterio esencial ha sido plantear la experiencia de dar un nuevo enfoque a la enseñanza de las Matemáticas en la UPM.

Con esa meta final, se ha ido recabando información mediante el planteamiento de actividades concordantes con la arquitectura: recogida de fotos, análisis de edificios con base geométrica....

Tras una exhaustiva selección de los contenidos más acordes con nuestro objetivo, hemos formulado las bases y procedimientos, que posteriormente se han trasladado a los alumnos, como pautas directoras del trabajo a desarrollar. Trabajo, evaluable, que relaciona la arquitectura con los conocimientos geométricos contenido en el programa de la

asignatura.

4.3. Especifique los RESULTADOS O EVIDENCIAS obtenidas del proceso de evaluación del PIE:

El resultado más palpable ha sido el comprobar cómo el afrontar una asignatura tradicional, como es la Matemática, desde otro punto de vista, ha resultado atractivo para unos alumnos que, evidentemente, van hacia el ejercicio de una profesión en la que la imagen matemática, la geometría, es esencial.

Los resultados materiales, el aumento de interés por la asignatura y en consecuencia la mejora general de los resultados académicos.

5. Resultados e impacto del proyecto

5.1. Indique los PRODUCTOS CONCRETOS Y TANGIBLES (aplicaciones, material didáctico, informes, guías, etc.) que se previeron en la solicitud del Proyecto. Describa y valore cómo se han logrado cada uno de ellos :

No se previeron productos concretos, si bien a lo largo de la experiencia sí surgieron temas que se desarrollaron en forma de material didáctico.

2013

A. Moratalla de la Hoz, Problemas resueltos de isometrías (I). Isometrías en el espacio. Cuaderno 409.01 / 3-18-06, 2013.

5.2. Describa el IMPACTO del proyecto en la mejora de los RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES:

Mejora de asistencia y atención en clase.

Aumento de interés por la asignatura.

Aumento del porcentaje de aprobados.

Reconocimiento, por parte de los alumnos, de la presencia de las Matemáticas y su conexión con otras asignatura.

5.3. Describa el IMPACTO del proyecto relativo a transferencia de productos o servicios, metodologías en su Centro, en otros centros de la UPM, o en entidades externas:

La experiencia se ha centrado en los alumnos de Primer Curso de la ETSAM

5.4. Describa las acciones de DIFUSIÓN DEL PROYECTO (publicaciones, ponencias, organización de encuentros....) especificando su alcance (en su centro, en la UPM, de ámbito nacional o internacional):

Congresos y Jornadas.

2012

-III Jornadas de experiencias de Innovación docente en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior de la Universidad Católica de Ávila.

Ponencia: "La cultura de la Geometría en la Arquitectura"

Publicada en las Actas de las III y IV Jornadas de experiencias de Innovación docente en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. p.55-66, año 2013, ISBN 978-84-15052-80-7

-2013

EMIE. 2º Congreso Nacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas en Ingeniería de la Edificación. 18-19 julio 2013. ETSI de la Edificación de Valencia

Ponencia: "Cuando la Creatividad tiene base Geométrica"

Publicada en actas ISBN 978-84-8363-992-4

-2014

3ª Edición de las Jornadas Internacionales Matemáticas Everywhere 2014

Ponencia: Visualizar el Conocimiento. Autores: A. Moratalla / J.M. Sánchez / M.A. Sanz.

Castro Urdiales. 15 y 16 de mayo de 2014. Publicada en las actas del congreso. ISBN. 978-84-695-9605-0

Ponencia aceptada para publicar en la revista Pensamiento Matemático.

Artículo
2014

“Viejos conceptos nuevas ópticas: Otra forma de ver la Arquitectura”
Journal of Mathematics and Desing vol 12 p. 61-64. ISSN 1515-7881, M&D ediciones. 2014. Argentina

“Dientes de serpiente” Rev. Pensamiento Matemático vol.4 nº2, p. 57-65. ISSN 2170-0410

5.5. Describa las acciones de COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL desarrolladas en el ámbito del proyecto, ya sean de ámbito nacional o internacional (participación en proyectos externos, concursos, foros...):

-2013

EMIE. 2º Congreso Nacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas en Ingeniería de la Edificación. 18-19 julio 2013.
ETSI de la Edificación de Valencia
Ponencia :“Cuando la Creatividad tiene base Geométrica”
Publicada en actas ISBN 978-84-8363-992-4

2013.

Semana de la Ciencia.
-Conferencia : “Cuando la creatividad tiene base geométrica”.
Taller: “Construyendo cuádricas”
Profesoras: A. Moratalla, J.M. Sánchez, M.A. Sanz.

2014

-Concurso de relatos cortos: Novela Negra y Matemáticas. Mayo 2014.
-Visita a la Exposición La Arquitectura religiosa de Luis Moya. Guiada por la responsable de la Biblioteca de la ETAM Blanca Ruilope Urioste e ilustrada con una charla del Profesor Javier García-Gutiérrez Mosteiro, Catedrático del Departamento de Ideación Arquitectónica.

6. Principales conclusiones

6.1. Indique las PRINCIPALES CONCLUSIONES que se han podido extraer del desarrollo y evolución del Proyecto:

Después de la experiencia llevada a cabo en el curso 2012-2013 y ampliada su aplicación durante el 2013-2014, consideramos que sería conveniente llevar esta forma de enseñar y aprender Matemáticas, de una manera más institucional, a la asignatura troncal de primer curso de la ETSAM, Geometría Afín y Proyectiva.

En esta línea se han planteado los objetivos y las directrices de trabajo a seguir en el nuevo PIE solicitado, y concedido, de nuestro grupo.

7. Dificultades encontradas

7.1. Describa, si no lo ha hecho en apartados anteriores, las DIFICULTADES MÁS RELEVANTES que ha encontrado en el desarrollo del Proyecto, así como la posible solución que se ha encontrado:

El proyecto se ha desarrollado sin dificultades en todo lo concerniente a trabajo personal.

El material necesario se ha elaborado y las dificultades técnicas o relativas a medios informáticos han tenido problemas que también se han podido solucionar con el auxilio del personal pertinente.

La principal dificultad que vemos es la forma de gestionar la dotación económica. Las fechas a realizar y justificar gastos, no suelen coincidir con la celebración, por ejemplo de Congresos. eso hace que los justificantes pedidos no puedan estar en las fechas límites planteadas.

8. Evaluación del servicio de Innovación Educativa

8.1 Valore la ATENCIÓN RECIBIDA por parte del servicio de innovación educativa:

La atención recibida siempre ha sido buena y ha aclarado dudas de procedimiento.

8.2. Valore los servicios disponibles en el PORTAL de Innovación educativa: <http://innovacioneducativa.upm.es>:

Los servicios que hemos utilizado en el desarrollo de la experiencia, nos han resultado prácticos y útiles.

9. Otras observaciones

9.1. Comente otros aspectos relevantes y SUGERENCIAS DE MEJORA para la gestión y desarrollo de proyectos de innovación educativa:

Creemos que sería conveniente el poder disponer de la asignación económica concedida al proyecto, en el epígrafe de difusión, en fechas concordantes con los Congresos adecuados a su contenido, y no en fechas cerradas en las que, cabe la posibilidad, de no haber un foro que consideremos idóneo para darlo a conocer.