



## Congreso Asturiano de Métodos Numéricos Aplicados a la Física (PAINN-16-073)

### *Convocatoria de los Proyectos de Innovación 2016*

Luis Manuel Álvarez Prado – [imap@uniovi.es](mailto:imap@uniovi.es)

Victor Manuel García Suarez – [garcivictor@uniovi.es](mailto:garcivictor@uniovi.es)

Jose Manuel Noriega Antuña – [noriega@uniovi.es](mailto:noriega@uniovi.es)

Jose Enrique Palencia Cortezón – [enrique.palencia@uniovi.es](mailto:enrique.palencia@uniovi.es)

Jesus Manuel Vizán García – [Jesus.Manuel.Vizan.Garcia@cern.ch](mailto:Jesus.Manuel.Vizan.Garcia@cern.ch)

Ignacio Martinuez Lopéz – [iml@uniovi.es](mailto:iml@uniovi.es)

Isidro Gonzalez Caballero – [Isidro.Gonzalez.Caballero@cern.ch](mailto:Isidro.Gonzalez.Caballero@cern.ch)

Pietro Vischia – [pietro.vischia@cern.ch](mailto:pietro.vischia@cern.ch)

### **Palabras clave:**

## **1 Resumen / Abstract**

*Este trata de incorporar ciertos aspectos de la vida profesional de un investigador en física al ámbito de una asignatura de tercer curso de grado. La asignatura en la que se realizará el proyecto, métodos numéricos aplicados a la física, tiene un carácter poliédrico y multidisciplinar, ya que engloba contenidos (organizados en catorce temas) de tres áreas diferentes de conocimiento: matemática aplicada, física de la materia condensada y física atómica y nuclear. Para ello el objetivo final es organiza un congreso donde los estudiantes expondrán, apoyándose en posters, contenidos de cada parte de la asignatura.*

## **2 Objetivo**

### **2.1 Objetivos propuestos**

- i) Poner en relieve la relación y los puntos comunes que existen entre los temas impartidos por las distintas áreas que imparten docencia en la asignatura del grado de física MNAF (multidisciplinariedad)*
- ii) Profundizar en una parte de los conocimientos adquiridos durante el curso (especialización)*
- iii) Crear la capacidad de presentar/defender sus resultados antes sus compañeros y profesores no expertos en la temática (síntesis).*

### **2.2 Objetivos alcanzados**

*Se han conseguido realizar la totalidad de los objetivos propuestos.*



## 2.3 Modificaciones al proyecto inicial y justificación de los cambios

*Se ha modificado el proyecto en un aspecto por razones de tiempo (cuyo causa se detalla más adelante):*

*-No se realizó la encuesta anónima. Esta se ha sustituido por el intercambio de impresiones con algunos alumnos durante la sesión de posters y en días posteriores.*

## 2.4 Tipo de proyecto

Tipo A (PINNA)	X		Tipo B (PINNB)	
----------------	---	--	----------------	--

*En este apartado decir el tipo de proyecto (Tipo A o Tipo B) y únicamente en caso de ser de tipo B, describir las ampliaciones y novedades con respecto a los proyectos anteriores de los cuales es continuación.*

## 3 Memoria del Proyecto

### 3.1 Interés

*Los alumnos de tercer curso de los grados de Física y Matemáticas ya han hecho un número relativamente alto de exposiciones por medio de transparencias. Por tanto, saben resumir la información existente sobre un tema y transmitirla al público. Sin embargo, esta transmisión es demasiado estática (tipo: “aprendo el discurso y lo vuelco”) en comparación con la dinámica que hay en un congreso.*

*El diálogo que se establece al lado de un poster hace que se deba responder en tiempos cortos e incluso que se deban atender a aspectos no contemplados por el autor del poster. Además la información que se transmite en el poster debe estar organizada de una manera especial: muy esquemática y visual. De ahí que uno de los pilares del proyecto sea emular el comportamiento de la transmisión del conocimiento en la ciencia profesionaliza: por medio de un congreso.*

### 3.2 Situación anterior al proyecto

*Una de las características que los alumnos han remarcado a lo largo de los cursos en que se ha impartido esta asignatura en el grado es que no ven las relaciones entre lo que se estudia en las distintas partes de la asignatura. Este hecho puede verse reforzado por la pertenencia del profesorado a tres áreas de conocimiento distintas.*

### 3.3 Descripción del proyecto

*A partir de una selección de temas relacionados con los contenidos de la asignatura MNAF (tercer grado de Física) se crearán grupos de trabajo. Estos grupos resumirán sus resultados en forma de póster y los expondrán en una sesión conjunta entre todos.*



### **3.4 Metodología**

#### **3.4.1 Descripción del material didáctico, de la metodología y justificación**

*Se les dará a los alumnos una lista de doce temas que tendrán que preparar en grupos de hasta cuatro personas. A cada tema se le asignará un tutor.*

*Todos los grupos mantendrán al menos dos sesiones de seguimiento de su trabajo y una sesión para preparar/supervisar la exposición.*

*Se realizará una reunión final con todos los alumnos para que los grupos de trabajo ejerciten las capacidades de presentación y defensa de sus resultados. Para ello se organizará la reunión en una serie de exposiciones tipo poster como habitualmente ocurre en los congresos científicos.*

*La asistencia será obligatoria para toda la clase para facilitar la capacidad de discutir sobre hechos y resultados científicos en todos los alumnos.*

*El congreso se hará abierto a los alumnos de toda la facultad para que este tipo de dinámica sea conocida más allá de la circunscripción de la asignatura y se creará una página web en la que se incorporará el contenido de la reunión.*

*Los alumnos rellenarán después de esa sesión, de manera anónima, una encuesta que tendrá por objeto medir la consecución de los objetivos propuestos para el proyecto.*

#### **Recursos disponibles y adecuación al proyecto**

##### **3.4.2 Recursos materiales disponibles y adecuación al proyecto**

*Las aulas informáticas tienen condiciones adecuadas: disponen de ordenador para el profesor con proyector de diapositivas y un ordenador por alumno. La asignatura involucrada dispone de acceso al Campus Virtual. A través de él, los alumnos han podido consultar dudas on-line sobre la actividad y entregar trabajos/tareas para su evaluación.*

##### **3.4.3 Indicadores y modo de evaluación**

*Al finalizar el curso se realizará una evaluación de los resultados del proyecto de acuerdo con los indicadores elegidos: el número de alumnos presentados y el número de alumnos aprobados. Esta evaluación se realizará de forma conjunta entre todos los profesores involucrados. Dependiendo de lo positivas y relevantes que sean las conclusiones de la evaluación se valorará la continuidad del proyecto en cursos posteriores.*



## 4 Desarrollo del proyecto

### 4.1 Organización del trabajo y calendario de ejecución

*Se les dará a los alumnos en la primera semana del segundo cuatrimestre una lista de temas.*

*Entre esta primera semana y la penúltima del curso se tendrán dos reuniones de seguimiento con el tutor.*

*Una semana antes de la sesión común cada tutor se entrevistará con su grupo para revisar el poster y la exposición*

*Una semana después de la sesión común se pasará a los alumnos la encuesta.*

*Dos semanas después de la sesión común se reunirá el claustro de profesores para valorar el proyecto.*

### 4.2 Planificación real del proyecto

*En general hubo resistencia por parte del alumnado a participar en el proyecto, ya que no veían “qué iban a ganar con su participación” y pensaban que era “asunto de los profesores”. Esta resistencia estuvo también influenciada por la tardanza en la resolución favorable de la memoria del proyecto, que hizo que el tiempo dedicado fuese menor del proyectado, al decidir más tarde los distintos grupos el trabajo a realizar.*

*Se ha constatado también que los alumnos han preferido escoger trabajos sobre la parte final, en detrimento de los primeros temas, que asocian menos con la física. Esta sesgo también puede haber estado influido por la repercusión que tenía la elección de cada tema concreto en las calificaciones de la asignatura.*

*Dada la época en que se realizó el congreso (mayo de 2017) la mayoría de los pocos alumnos que asistieron no pertenecientes a la asignatura eran de tercero o cuarto del grado, conocidos de los propios alumnos.*

*El congreso ha tenido lugar en la sala de grados de la facultad. Se ha reorganizado el espacio y se han pedido unos soportes de póster a los servicios centrales de la universidad (soportes que ellos mismos han traído y recogido). Se han impreso los seis posters en una tienda especializada cercana a la facultad ( 60 euros).*

*Se ha creado una página muy sencilla con toda la información relevante:*

*[www.hep.uniovi.es/palencia/MNAF\\_PINN17/](http://www.hep.uniovi.es/palencia/MNAF_PINN17/)*

*En una reunión del claustro de profesores se ha evaluado la calidad de los trabajos presentados así como las respuestas recibidas durante el diálogo frente a los distintos posters. Se ha consensuado la nota dando más peso a la opinión del profesor especialista en la temática del trabajo.*

*Al poner en común los resultados de la encuesta informal realizada el resultado ha sido de un alto grado de satisfacción por parte de los alumnos, tanto por la clase de trabajo realizado de cara a la elaboración de los miniproyectos como por la dinámica desarrollada en la sesión de posters.*



### 4.3 Justificación de la planificación realizada

*Dadas las circunstancias temporales que teníamos y la naturaleza de la asignatura en la que se encuadra el proyecto creemos que se ha realizado la planificación más acorde posible a la consecución de los objetivos propuestos así como las correcciones más adecuadas.*

*Con la proposición de una batería heterogénea de temas se intenta reforzar el sentido de interdisciplinariedad de los estudios científicos que se tocan en la asignatura. Así cada grupo de alumnos se enfrentará a un estudio concreto y se irá dando cuenta de que herramientas tiene que ir eligiendo para el análisis la que se enfrenta.*

*Después se les deja un tiempo de trabajo en común para una supervisión de tipo débil (al estar ya en tercero de carrera) para acabar concretando con ellos la realización del congreso adaptándose al trabajo que han realizado.*

## 5 Resumen de la experiencia

### 5.1 Evaluación de los indicadores propuestos

*Como indicadores se pusieron en la memoria el número de presentados (nP) y el número de aprobados (nA) en la convocatoria de Junio. Si sumamos resultados para los alumnos del grado simple y los doble grado tenemos:*

$$nP = 57/61 = 93.4 \% ; nA = 54/61 = 88.5\% ;$$

*Los dos casos pueden situarse en el rango de buenos y el de número de presentados por su alto valor se podría calificar de muy bueno.*

### 5.2 Grado de acercamiento a los objetivos planteados frente a los obtenidos

*Creemos que el grado de acercamiento es bastante bueno con la única salvedad de que para próximas ocasiones habrá que cuidar de manera especial la presentación del proyecto y la invitación a participar en él vistas las reticencias que hemos encontrado esta primera vez. Bien es verdad que el éxito alcanzado en esta primera edición del congreso puede servir de gran ayuda en esa tarea de cara al alumnado.*

### 5.3 Experiencia adquirida

*Los componentes del claustro de profesores hemos aprendido las especificidades que conlleva el realizar estas actividades con alumnado de tercer curso de grado. Aunque ya realizábamos tareas similares con alumnos graduados/licenciados y doctorados para este tipo de proyecto no sólo supone que haya que adecuar los trabajos al nivel de conocimientos que estos alumnos presentan. Hay además que promover una motivación que en los otros casos citados ya está presente en un mayor grado.*



## 6 Conclusiones

*Creemos que este tipo de proyecto encaja de una manera adecuada en la asignatura de MNAF del grado de física de la Universidad de Oviedo. Además de suplir ciertas carencias que los alumnos de cursos pasados han creído que existen en la asignatura el PINN presentado permite hacer un primer abordaje de tareas de transmisión de resultados científicos más específicas de un nivel profesional al que los alumnos de tercer curso se acercan. Además el alto valor de los indicadores elegidos pone de manifiesto que el el proyecto facilita la superación de la asignatura.*

## 7 ANEXO I. Lista de objetivos

### 7.1 Objetivos Generales

Objetivos	% Adecuación
a) Innovación en el ámbito de la metodología docente	80
b) Innovación en el ámbito de la orientación de los y las estudiantes hacia su futuro laboral.	90
c) Innovación en el ámbito de la coordinación docente y de la vinculación con entidades externas	50
d) Innovación para la mejora de competencias transversales en los estudios universitarios	70
e) Innovación en metodologías y actividades relacionadas los Trabajos de Fin de Grado (TFG) y de Fin de Máster (TFM)	25
f) Continuidad de proyectos anteriores y fomento de su relación con otros proyectos	

### 7.2 Objetivos Adicionales

Objetivos	% Adecuación
i)	
j)	
k)	
l)	

## 8 ANEXO II. Indicadores

Nº	Indicador	Modo de evaluación	Rangos
1	Número de presentados	Consulta de la plataforma SIES	Bueno: más del 70%
2	Número de aprobados	Consulta de la plataforma SIES	Bueno: mas del 70%
3			
4			



## 9 ANEXO III. Adecuación a los Planes Estratégicos

<b>OBJETIVO 7</b>		
<b>Mejorar los indicadores de eficiencia académica de los graduados y aumentar el nivel de internacionalización de los estudiantes de todos los niveles educativos</b>		
1	Actuaciones que tienen como objeto la mejora e innovación docente, la incorporación integral de las TICs en la oferta formativa	
2	Mayor colaboración con las enseñanzas medias	
3	Mejorar las competencias lingüísticas de los estudiantes	95.00%
4	Interculturalidad	
5	Mejora de la movilidad	
6	Participación en titulaciones dobles y conjuntas con universidades extranjeras	
7	Mayor internacionalización del profesorado y los investigadores	
<b>OBJETIVO 8</b>		
<b>Aumentar el grado de internacionalización de estudiantes, investigadores, profesores y profesionales de apoyo a la actividad académica</b>		
8	Colaboración con la Casa de las Lenguas, con el Centro Internacional de Postgrado, etc.	
9	Impartición de un mayor número de asignaturas de grado en inglés	
10	Promoción de la movilidad internacional	
<b>OBJETIVO 9</b>		
<b>Promover políticas de empleo dirigidas a compaginar estudio y trabajo dentro de las actividades de los campus universitarios</b>		
11	Incremento de las prácticas que realizan los estudiantes, tanto las relacionadas con su carrera como en proyectos de cooperación sobre el terreno para reforzar su dimensión solidaria	
12	Potenciación de la enseñanza semipresencial y no presencial	80%