

**MEMORIA PROYECTO
ID11/068**

**"ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS MEDIANTE
TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS EN
ASPECTOS HISTÓRICOS DE FÍSICA I Y
MECÁNICA TEÓRICA"**

Integrantes del grupo de Innovación

M^o Angeles Pérez García
Pilar García Estévez

Área de Física Teórica
Departamento de Física Fundamental

OBJETIVOS

Se pretendía que los alumnos desarrollasen las capacidades de presentación de trabajos académicamente dirigidos sobre temas básicos de índole histórica sobre los Físicos y Matemáticos relevantes a las materias desarrolladas durante el temario de las asignaturas Física I (Grados en Matemáticas y Física, primer curso) I y Mecánica Teórica (Grado en Física, tercer curso). En los cursos más básicos comunes, tales como la asignatura FÍSICA I es importante que los alumnos desarrollen estrategias para la autosuficiencia en cuanto al estudio.

PLANIFICACIÓN

La planificación llevada a cabo consistió en las siguientes acciones concretas:

- Durante la primera quincena del mes de octubre se expuso a los alumnos en qué consistía el trabajo a realizar y se les pidió que se inscribieran a través de la plataforma STUDIUM.
- A finales de octubre se distribuyó, a cada alumno inscrito, el trabajo a realizar así como la fecha de presentación.
- El desarrollo del trabajo se realizó durante el mes de noviembre con una estimación de unas diez horas de trabajo de lectura así como el desarrollo de una memoria escrita.
- Fue preceptivo el seguimiento tutorial por parte del profesor de al menos una hora durante el mes de noviembre
- La presentación oral en seminarios se hizo durante 15 minutos por alumno a lo largo del mes de diciembre en el horario de seminarios
- El formato utilizado para la exposición fue determinado por el alumno y se realizó un debate con el profesor y el resto de los alumnos.

En la Ilustración 1 se muestra un ejemplo de la planificación de exposiciones de los trabajos de Física I del Grado en Física.

Distribución de trabajos biográficos

martes 29 de noviembre	aula VI. 5 de la tarde	miércoles 30 de nov	aula VI. 5 de la tarde	jueves 1 de diciembre	aula VI. 5 de la tarde
Albares Vicente	Tycho Brahe	Gómez Martín	Tycho Brahe	Mulas Alonso	Tycho Brahe
Anta del Estal	Copérnico	Gonzalez Rodriguez	Copérnico	Naveiro Flores	Copérnico
Aparicio Marcos	Kepler	Granado Alonso	Kepler	Nunes de Souza	Kepler
Arjol Echevarria	Hertz	Gurrea Ruiz	Galileo	Ontoso Martínez	Galileo
martes 13 de diciembre		miércoles 14 de diciembre		jueves 15 de diciembre	
Becerro Alvarez	Galileo	Gutierrez Bercian	Newton	Orfao e Vale	Newton
Beltrán López	Newton	Hernandez cabezudo	Hamilton	Paniagua Rodriguez	Hamilton
Blazquez Pinilla	Euler	Hernandez Noriega	Lagrange	Pascual Martín	Lagrange
Calvo Herrero	Lagrange	Hernando Davila	Laplace	Sánchez Miranda	Kelvin
martes 20 de diciembre		miércoles 21 de diciembre		jueves 22 de diciembre	
Carretero Moreno	Laplace	Herrero Garcia	Poincaré	Ramos Muñoz	Laplace
Casquero Maroto	Poincaré	Jimeno Perez	Kovalevskaya	Rebollo Guerra	Faraday
Cepedello Pérez	Kovalevskaya	Lape Carbayo	Rutherford	Renedo Ferrero	Poincaré
Crespo Ortega	Rutherford	Llamas Martínez	Euler	Rodrigo Garcia	Kovalevskaya
martes 10 de enero	a las 13 horas	miércoles 11 de ene	a las 13 horas	jueves 12 de enero	a las 13 horas
Do Souto Espiñeira	Marie Curie	Lopez Diego	Marie Curie	Rodriguez Aparicio	Rutherford
Durán Sánchez	Böhr	Lopez Fraile	Böhr	Rodriguez Pérez	Marie Curie
Fernández Sánchez	Fermi	Martin Muñoz	Fermi	Rojo Curto	Planck
Fuente Hoyos	Einstein	Martín Frejo	Einstein	Ruiz Marcos	Böhr
lunes 9 de enero	a las 12 horas	martes 10 de enero	a las 12 horas	miércoles 11 de ene	a las 12 horas
Galán Gutierrez	Planck	Merchán Corral	Planck	Sagrado Blázquez	Dirac
Galán de Anta	Lise Meitner	Miguel Barbero	Lise Meitner	Sajeras Román	Fermi
Martha Stuffs	Hubble	Miguel Garcia	Hubble	Sánchez Martín (-R)	Lise Meitner
		Lumbreras Teijeiro	Dirac	Sánchez Batalla	Hubble

Ilustración 1-Planificación de exposiciones de los trabajos en Física I (G. Física)

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

Hemos constatado que los fondos de la biblioteca de la USAL, Abraham Zacut relacionados con el objeto de este trabajo (historia y metodología de las Ciencias Físicas) son más bien escasos. Por ello, en línea con la antigua tradición de esta Universidad relacionada con la dotación de fondos bibliográficos científicos, quisimos solventar esta carencia en la medida de lo posible. La adquisición de los libros propuestos por valor de 400 euros de presupuesto de este proyecto, permitió el acceso de los alumnos a la información requerida

TUTORÍAS

Obviamente la información presente en internet es muy amplia pero dispersa y, a veces, poco rigurosa. Parte del trabajo de tutoría consistió en enseñar al alumno a filtrar esta información. La mayoría de los alumnos

están familiarizados con el uso de software de presentaciones (power point) y poseen su propio ordenador personal.

Para aquellos que no tenían esos recursos, el grupo de innovación docente les proporcionó acceso a un ordenador así como instrucciones básicas del manejo de otros elementos TIC tales como pizarra digital, etc

CUANTIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS

En Física I (G. Física) se inscribieron 66 alumnos para realizar el trabajo de los cuales finalmente lo presentaron 59. En Mecánica Teórica lo entregaron el 80% de matriculados y no hubo exposición oral, sino entrega escrita.

La asistencia a tutoría fue menor de lo deseable. Aproximadamente un 60%. Los que no asistieron a tutoría buscaron la bibliografía por su cuenta consultando casi exclusivamente páginas de internet, en este sentido habría que destacar la dificultad de cambiar metodologías de etapas anteriores (ESO y Bachillerato). Este aspecto se vio mejorado en el caso de estudiantes de 3º de Grado.

A los que acudieron a tutoría se les proporcionó bibliografía y la orientación pertinente sobre cómo debían realizar el trabajo.

La presentación se hizo mayoritariamente mediante elementos TIC (pizarra digital) y software especializado (power point). Se constató que son razonablemente hábiles en su manejo.

El debate con el resto de compañeros fue escaso.

El nivel de los trabajos presentados fue bastante satisfactorio en los que habían consultado con el profesor y bastante irregular en el resto.

La calificación media a añadir a la nota global fue de 1 punto sobre 1'5 en el caso de Física I y de 1 punto en M. Teórica. Se valoraron 5 apartados:

- Asistencia a tutorías
- Planteamiento
- Contenido
- Exposición
- Bibliografía empleada

PROBLEMAS DETECTADOS

- 1) El principal problema ha residido en el procedimiento de adquisición bibliográfica. La petición de libros se realizó a través del servicio bibliográfico durante el mes de julio, especificando que la petición era urgente ya que era precisa la factura antes de finales de dicho mes de julio. Se recibió un mail de confirmación de la solicitud. A finales de julio nos pusimos en contacto con el servicio bibliográfico que nos comunicó que todas las facturas de los libros solicitados habían sido enviados al vicerrectorado de docencia pero no nos pudieron especificar el importe de nuestra solicitud pues ellos cursaban las peticiones sin especificar de cual era el proyecto de innovación docente al que correspondía cada libro. Esto planteaba un problema ya que no podíamos estimar si nos habíamos pasado del presupuesto o nos habíamos quedado cortos.

Durante el mes de septiembre nos volvimos a poner en contacto constatando que el pedido de libros no se había realizado porque faltaba la conformidad del IP lo que nunca se nos había comunicado. Después de muchas llamadas y mensajes, tuvimos que realizar los pedidos personalmente a través de una librería. Ello conllevó un considerable retraso en la entrega de los libros, de forma que los alumnos debieron iniciar los trabajos antes de que la mayoría de los libros se hubiesen recibido. Afortunadamente las profesoras contaban con bibliografía personal que pusieron a disposición de los alumnos.

- 2) La media de alumnos previstos en Física I (G. Física) era de 60, pero finalmente hubo 79 matriculados lo que impidió que todas las presentaciones se realizasen en las horas asignada a seminarios por lo que hubo que habilitar horas extra durante varias tardes del mes de diciembre. Para los alumnos supuso poca molestia ya que la exposición solo representaba para cada uno 15 minutos pero para la profesora supuso una carga adicional considerable.