

ADA-Madrid



Relada

(Revista Electrónica de ADA)

Vol. 6 (2) 2012

ISSN: 1988-5822



Ciencia y conciencia para la Universidad

Javier Galeano Prieto

Grupo de Innovación Educativa en Física y Matemática Aplicada
a la Ingeniería Agrícola. EUIT Agrícola, UPM.
javier.galeano@upm.es

Juan Pedro García Villaluenga

Departamento de Física Aplicada I. Facultad de Ciencias Físicas, UCM
juanpgv@fis.ucm.es

Resumen: la sociedad actual a pesar de ser probablemente la más tecnificada de los últimos tiempos presenta muchas carencias en el conocimiento de nuestra historia científica, así como en la actitud crítica ante los avances y descubrimientos científicos. En este trabajo presentamos la asignatura Ciencia y Conciencia. Esta asignatura pretende crear una actitud crítica ante la ciencia, su historia y descubrimientos. Para ello, utilizamos TICs que son de acceso libre y que permiten que los estudiantes disfruten de una enseñanza activa. Además, usamos un blog creado para la asignatura y el software “Prezi” para generar presentaciones en grupo. El proceso de evaluación de la asignatura se centra en estos trabajos activos.

Palabras clave: Historia de la Ciencia. TICs. Blog. Presentaciones. Software libre.

Abstract: Our current society, despite being probably the most high-tech in recent times, exhibits significant lack of scientific knowledge, as well as a lacking in critical view of progress and scientific discoveries. In this study we present the subject ‘Science and Conscience’. This subject aims to create a critical attitude in a group of undergraduate students, towards both science and scientific discoveries. With this purpose, the use of free software and TICs allows the students to enjoy active learning. In addition, we use a blog created for the subject, and Prezi software to generate group presentations. The student evaluation focuses on different issues of this e-learning process.

Keywords: History of Science. TICs. Blog. Presentations. Free Software.

INTRODUCCIÓN

El trabajo que presentamos está basado en nuestra experiencia y en los materiales recopilados durante varios años en la asignatura *Ciencia y Conciencia* dentro del proyecto ADA-Madrid.

Con este curso pretendemos que los estudiantes aumenten sus conocimientos de cultura científica y que encuentren en él, una herramienta que les ayude a crear una actitud crítica ante el conocimiento y los descubrimientos científicos, siempre dentro de un aprendizaje autónomo y reflexivo. (Murga *et al.*,2008).

Con la introducción del Espacio Europeo de Educación los estudiantes deben adquirir el protagonismo en el proceso de aprendizaje y por tanto las metodologías deben favorecer el aprendizaje autónomo y crítico haciendo necesario la introducción de nuevos escenarios pedagógicos.

En esta dinámica el papel del profesor cambia de ser un transmisor de conocimientos a ser un guía en la adquisición de competencias que le permitan estimular su proceso creativo y de pensamiento crítico.

OBJETIVOS

El curso pretende despertar un carácter crítico del estudiante ante el conocimiento y los descubrimientos científicos. Para ello utilizamos el momento histórico que va desde unos años antes de la Segunda Guerra Mundial hasta el final de esta Guerra y los movimientos pacifistas (Martín-Ramírez y Fernández-Rañada, 1996; Spiegelman,2001).

Los objetivos específicos del curso están recogidos en los siguientes puntos:

- Conocer las conferencias Solvay y en particular la quinta conferencia de 1927. Utilizando esta fecha como punto de partida de un momento clave en el desarrollo de la Humanidad (Sánchez-Ron, 2001; 2007).
- Investigar la vida de alguno de los científicos asistentes a dicha Conferencia, o de algún científico de aquella época, asignado al alumno.
- Evaluar la posición ética, política y social del científico asignado antes y después de la Segunda Guerra Mundial, a través de la discusión en grupos reducidos.
- Evaluar los resultados de los programas de desarrollo de las bombas nucleares en los dos grandes bloques mundiales.
- Conocer los movimientos pacifistas posteriores a las bombas atómicas de la Segunda Guerra Mundial.

DESTREZAS Y COMPETENCIAS

Las principales destrezas y competencias específicas que se pretenden que el alumno adquiera con esta asignatura son:

- I. Capacidad de crear una actitud crítica ante el conocimiento y los avances científicos para la sociedad humana.
- II. Conocer algunos momentos importantes en la historia de la ciencia, y la divulgación científica.

Dentro de las competencias generales, cabe destacar la necesidad de un mayor desarrollo del aprendizaje colaborativo que permite a los estudiantes trabajar juntos para maximizar su propio aprendizaje (Coutinho, 2007).

También se pretende conseguir las siguientes competencias generales:

- I. Adquirir hábito en el uso de blogs y de la escritura de artículos.
- II. Aumentar la capacidad de discusión y debate.
- III. Potenciar la capacidad del trabajo en grupo.

METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL CURSO

El curso se desarrolla a través de internet con una metodología basada en la enseñanza activa y autónoma, y centrada en el estudiante como elemento del aprendizaje. Los profesores pretendemos ser guías y tutores del aprendizaje, así como autores del material de estudio. Además se trató de dinamizar el proceso de aprendizaje y la participación en los foros y blogs.

El curso presenta las siguientes fases:

1. Una vez que los alumnos son dados de alta en la plataforma, tienen a su disposición los ficheros generales de la asignatura, así como un vídeo de presentación de los profesores (Fig. 1).

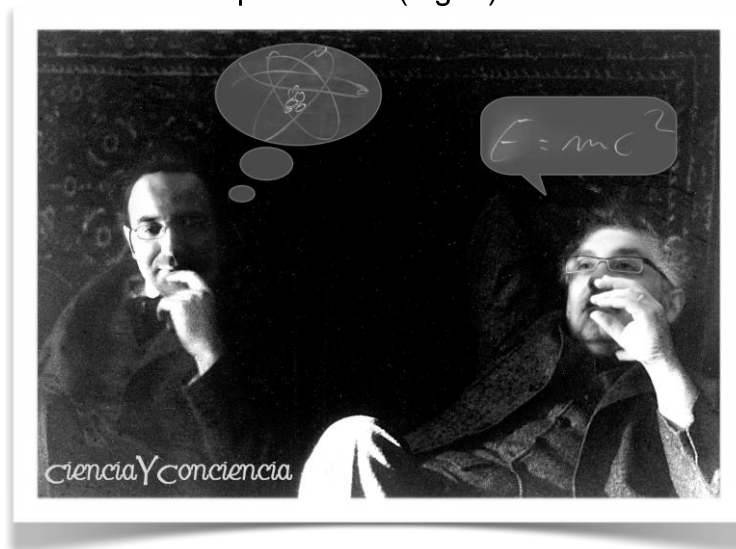


Figura 1. Imagen de presentación de la asignatura. Montaje de las caras de los dos profesores a partir de la famosa imagen de Albert Einstein y Niels Bohr.

2. A través de una aplicación de moodle, se pide a los alumnos que suban una fotografía suya. Esta fotografía nos sirve para realizar la asignación del científico que tiene que estudiar y sobre el que tienen que escribir un artículo. Los científicos elegidos para asignar a los estudiantes son, en gran parte, los científicos que acudieron a la reunión del congreso Solvay de 1927, así como muchos de los físicos que participaron en el

Proyecto Manhattan y en el desarrollo de la bomba atómica alemana (Figs. 2 y 3).



Figura 2. Montaje realizado para la asignatura de Ciencia y Conciencia. En la imagen aparecen además de los científicos que asistieron a la conferencia Solvay de 1927, algunos científicos relevantes de la época inicial de la Física Cuántica.

3. Asignados todos los científicos, los alumnos tienen que escribir un artículo sobre su científico alter-ego. Se publica la unidad didáctica 1, donde se habla de los Congresos Solvay y del periodo anterior a la Segunda Guerra Mundial.



Figura 3. Montaje realizado para la asignatura de Ciencia y Conciencia. En la imagen aparecen parte de los alumnos del curso 2010 en lugar de sus científicos asignados.

4. Publicación del artículo. El trabajo que tienen que realizar los alumnos viene publicado en un blog (González-Sánchez y García-Muiña, 2009), con su correspondiente categoría (Fig. 4).



Figura 4. Captura de la pantalla de unos de los artículos publicados por los alumnos en el blog de la asignatura.

5. Aprovechando la publicación de la segunda unidad, se pide a los alumnos que comenten los artículos de sus compañeros de categoría y que respondan a preguntas en los foros de la asignatura.
6. Una vez publicados los artículos en el blog, los alumnos se dividen en tres grandes grupos: Científicos de la Alemania Nazi, Científicos del Proyecto Manhattan y Científicos perseguidos.
7. Organizados en grupos, tienen que trabajar en una presentación utilizando el software libre “prezi” (<http://prezi.com/>). Este software tiene la ventaja de ser software libre, que puede usarse en cualquier sistema, y además presenta una aplicación, llamada “meeting”, que permite trabajar en grupo en la presentación (Fig. 5).

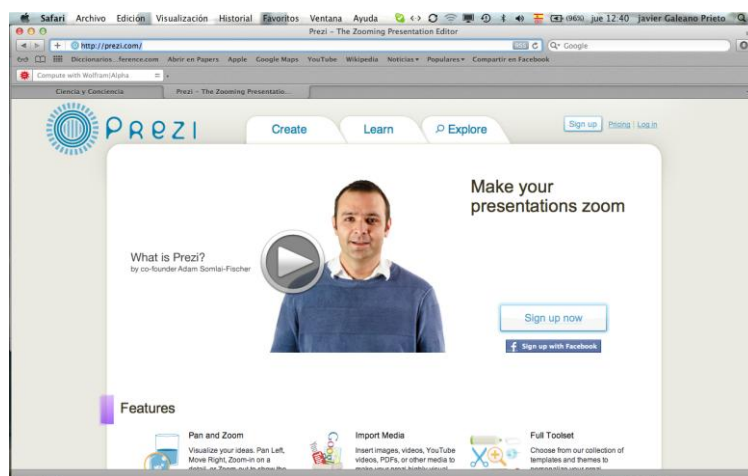


Figura 5. Captura de pantalla del software libre prezi usado en las presentaciones en grupo de la asignatura.

MATERIALES DEL CURSO

Los contenidos del curso están distribuidos en dos unidades didácticas constituidas a su vez de un conjunto de varias lecciones, a las que se incorporan cinco elementos estructurales: visión general, resumen, bibliografía, actividad y evaluación.

Resulta fundamental adquirir el hábito de entrar en la plataforma de moodle que será el medio de comunicación. El alumno que realiza el trabajo en forma de hábito le resulta mucho más fácil participar en las lecciones, foros y blogs obteniendo un mejor resultado en los objetivos del curso.

Entre el material con el que se cuenta en la asignatura, podemos mencionar la [Guía del Curso](#). Esta guía está constituida por las lecciones específicas del curso, las cuales pueden ser descargadas. Las lecciones se suben a la plataforma en los formatos: scorm y pdf. El formato scorm, es un formato típico de las asignaturas on-line, que nos permite añadir vídeos y un entorno más amigable. La ventaja del pdf es que se lo pueden descargar y leerlo cuando deseen, mientras que el formato scorm, requiere la conexión on-line a la plataforma. También podemos señalar el [Libro de wikipedia](#) con las páginas consultadas en pdf. Los profesores creamos un libro pdf, con las páginas de wikipedia consultadas, para que sea más cómodo al alumno estudiar desde la recopilación en un libro de las páginas de wikipedia relacionadas con el tema. En realidad tienen la posibilidad de descargarse dos libros, uno en inglés y otro en español, debido a que los contenidos de las páginas de wikipedia cambian con el idioma.

Foros. También existen foros donde se puede discutir y preguntar sobre los temas aparecidos en las unidades didácticas. El objeto de los foros es que los propios alumnos y los profesores tengamos una mayor interacción entre nosotros, así como resolver las dudas de la unidad.

Blog. Se habilita un blog para la asignatura, dando las categorías para cada grupo de científicos con el fin de que se vayan actualizando los conocimientos sobre los científicos implicados, así como su implicación en los proyectos de armamentos o pacifistas. Con el blog se pretende favorecer el trabajo en blogs y la escritura de artículos, donde todos los alumnos podrán leer y hacer comentarios en el resto de entradas (González-Sánchez y García-Muiña, 2009).

El [correo electrónico](#). El correo electrónico nos permite realizar la comunicación asíncrona que es necesaria para el funcionamiento de la asignatura.

[Tablón de novedades](#) y [Calendario](#). En estos dos materiales de apoyo se recuerdan los días importantes de las reuniones, finales de actividades, etc., imprescindibles para los alumnos.

[Cuadro general de temporización](#). Cada unidad está disponible dependiendo de la fase de temporización del curso. Como criterio general, las Unidades Temáticas se activan de manera secuencial cada dos semanas.

HERRAMIENTAS DE LA COMUNICACIÓN

El blog de la asignatura. Una parte importante del curso es el trabajo de presentación y discusión que se realiza en el blog de la asignatura.

Se abrieron las siguientes categorías dentro del blog para la asignatura: Científicos de la Alemania Nazi, Científicos del Proyecto Manhattan y Científicos Perseguidos (Fig. 4).

Cada alumno pertenece a una de las categorías del blog. En cada categoría únicamente pueden publicar artículos los alumnos pertenecientes a dicha categoría, pero todos los alumnos pueden y deben leer los artículos y realizar comentarios sobre lo publicado.

Inicialmente, se publican los artículos de la información que hayan obtenido los alumnos de los científicos asignados. De estos artículos se valora más la reflexión e impresiones personales del alumno sobre la vida del científico que la recopilación de datos biográficos.

Presentación en grupo. El trabajo en grupo de la asignatura está focalizado en la realización de una presentación. La presentación se realiza utilizando el software "prezi". Inicialmente los alumnos se dividen en grupos dependiendo del científico asignado. Una vez configurado el grupo, comienzan a trabajar en el tema central de la presentación, así como en su estructura. Los alumnos tienen que elegir el tema sobre el que realizarán la presentación. Los profesores orientamos hacia algunos de los temas diferenciales de cada grupo, pero los alumnos tienen libertad para elegir el objetivo central de la presentación del grupo. Para la discusión del tema y la estructura, utilizan los foros específicos abiertos en moodle. Finalmente, trabajan en común, en la propia presentación utilizando la opción "meeting" del programa prezi (Figura 4).

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realiza siempre de manera continua, teniendo en cuenta los objetivos generales propuestos en la guía docente (ver sección Objetivos generales del curso). Por lo tanto, los alumnos tienen que:

Adquirir unos conocimientos generales sobre la conferencia Solvay de 1927 y los movimientos pacifistas científicos posteriores a la Segunda Guerra mundial. De manera particular cada alumno tiene que conocer la vida del científico asignado así como de su vinculación con el armamento atómico.

Adquirir unas habilidades de comunicación como escribir un artículo de manera personal y otro de manera colectiva. También debe desarrollar las competencias de trabajo en grupo y discusión, para elaborar una presentación final.

Todo ello dentro de unos valores actitudinales, para ello tiene que participar de manera activa en las actividades propuestas a lo largo del curso.

La evaluación es de tipo mixta, es decir, el 80 % de la asignatura corresponde al trabajo en el blog y la presentación, que se evalúa de manera cuantitativa, mientras la parte restante (20 %) de la asignatura, participación en los blogs y artículos publicados, es de tipo cualitativo. A continuación detallamos los procedimientos de evaluación:

Realización de los trabajos asignados. Se asigna un trabajo para la asignatura. El trabajo individual se realiza sobre un científico asignado a cada alumno. Los alumnos presentan los datos más relevantes del científico asignado. El trabajo se sube a un blog asignado al alumno hacia el final del primer tercio del curso. El trabajo en grupo se realiza con la presentación. Los alumnos presentan algún hecho diferencial de su grupo de científicos. Siempre se da la opción de que tener una única reunión de todos los alumnos para realizar la presentación "in live", pero suele ser complicado reunir a los alumnos de todas las universidades participantes.

Participación en las actividades de los Temas. La participación se realiza a través del blog y los foros, que engloban a los alumnos por grupos, que llevan los propios alumnos. El peso de esta parte de la evaluación es del 20% de la calificación final

Por último, cada Unidad tiene ejercicios de autoevaluación, para ayudar al alumno a una mejor comprensión del tema.

BIBLIOGRAFÍA

Coutinho, C. (2007). Cooperative Learning in Higher Education using Weblogs: a study with undergraduate students of Education in Portugal. World Multi-conference on Systemics, Cybernetic and Informatics, 11,1, pp. 60-64. Orlando, USA.

González-Sánchez, R. y García-Muiña F. E. (2009). El blog en la docencia universitaria, ¿una herramienta útil para la convergencia europea?, Relada, 3, pp. 135-144.

Martín-Ramírez J. y Fernández-Rañada, A. (1996). De la agresión a la guerra nuclear. Roblat, Pugwash y la Paz. Ediciones Nobel. Oviedo.

Murga, M. A.; Novo, M.; Melendro, M.; Bautista-Cerro, M. J. (2008). Educación ambiental mediante grupos de aprendizaje colaborativo en red. Una experiencia piloto para la construcción del EEES. Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 9, 1, pp. 65- 77.

Prezi software, <http://prezi.com/>

Sánchez-Ron, J.M. (2001). Historia de la Física Cuántica I. Periodo fundacional. Editorial crítica. Barcelona.

Sánchez-Ron, J.M. (2007). El poder de la Ciencia. Editorial crítica. Barcelona.

Spiegelman, A. (2001). Maus. Relato de un superviviente. Editorial Planeta De Agostini.

Recibido: 17 febrero 2012.

Aceptado: 16 marzo 2012.