

## **PÓSTER CIENTÍFICO SOBRE ENERGÍA NUCLEAR. EXPERIENCIAS ADQUIRIDAS Y RESULTADOS OBTENIDOS**

Scientific Poster on Nuclear Energy. Experiences acquired and results obtained.

Poster científico sobre Energía Nuclear. Experiências adquiridas e resultados obtidos

Proyecto: Iniciación a la investigación de los estudiantes mediante la elaboración de un poster científico, financiado por la Escuela de formación de la Universidad de León, PAGID 2016.

**Ana M. Castañón García (1)**

**Covadonga Palencia Coto (2)**

**Julio Viejo Díez (3)**

**Iván García-Diez (4)**

(1) Departamento Tecnología Minera. Universidad de León, España. Teléfono: +34 987293522. Correo electrónico: [amcasg@unileon.es](mailto:amcasg@unileon.es)

(2) Dpto. Química y Física aplicadas. Universidad de León, España. Teléfono: +34 987291818. Correo electrónico: [c.palencia@unileon.es](mailto:c.palencia@unileon.es)

(3) Departamento Tecnología Minera, Topografía y de Estructuras. Universidad de León, España. Teléfono: +34 987 291807. Correo electrónico: [julio.viejo@unileon.es](mailto:julio.viejo@unileon.es)

(4) Dr. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos. Consultor externo. Correo electrónico: [igarcadie@gmail.com](mailto:igarcadie@gmail.com)

### **Resumen**

La necesidad de innovar en educación se introduce en el ámbito universitario como algo prioritario. Atendiendo a esta inquietud, se lleva organizando durante cinco años un "Concurso de elaboración de un Póster científico", como una actividad formativa y evaluable más, dentro de la asignatura de Energía Nuclear. El objetivo de esta experiencia es motivar a los alumnos en la ampliación del conocimiento de una materia. Se define cada año un tema de trabajo diferente y se dan unas normas de presentación, semejantes a las de un Congreso. Se organizan grupos de trabajo con un máximo de cuatro estudiantes. La evaluación se realizará por un Comité Externo formado por

expertos en la materia y por los propios alumnos. Durante la realización de una Jornada Técnica, relacionada con la temática propuesta, se falla el premio. Los ganadores exponen su trabajo en clase. Se realiza una encuesta de satisfacción, obteniendo muy buenos resultados.

**Palabras clave:** *Póster científico; experiencia educativa; encuesta satisfacción; ingeniería*

### **Abstract**

The need for innovation in education is introduced in the university environment as a priority. In response to this concern, it has been organizing for five years in the "Contest of elaboration of a scientific poster", as a formative activity and evaluable more, within the subject of Nuclear Energy. The objective of this experience is motivating students in expanding knowledge of a subject. It is defined each year a different theme work and are given in the presentation rules, similar to those of a Congress. Work groups with a maximum of four students are organized. The evaluation was conducted by an external committee of experts in the field, and by the students themselves. While performing a Technical Seminar, related to the proposed theme, the prize is awarded. The winners presented their work in class. A satisfaction survey is carried out, obtaining very good results.

**Keywords:** *Scientific poster; Educational experience; Satisfaction survey; engineering*

### **Resumo**

A necessidade de inovar em educação introduz-se no âmbito universitário como algo prioritário. Atendendo a esta inquietude, leva-se organizando durante cinco anos no "Concurso de elaboração de um Póster científico", como uma atividade formativa e avaliável mais, dentro da matéria de Energia Nuclear. O objetivo desta experiência é motivar aos alunos na ampliação do conhecimento de uma matéria. Define-se a cada ano um tema de trabalho diferente e dão-se nas normas de apresentação, semelhantes às de um Congresso. Organizam-se grupos de trabalho com um máximo de quatro estudantes. A avaliação realizou-se por um Comité Externo por experientes na matéria e pelos próprios alunos. Durante a realização de uma Jornada Técnica, relacionada com a

propuesta temática, falla-se o prêmio. Os ganhadores expõem seu trabalho em classe. Realiza-se uma encuesta de satisfação, obtendo muito bons resultados.

**Palavras-chave:** *Póster científico; experiência educativa; encuesta satisfação; engenharia*

## **1. Introducción**

Los estudiantes deben adquirir a lo largo de la carrera destrezas relacionadas con la búsqueda de información científica (Sein-Echaluze, Fidalgo, García, 2014), y adquirir las competencias transversales, como análisis de datos, mejorar la expresión verbal y escrita, aprender a comunicar con rigor una idea, ya sea de forma verbal, visual o escrita, y conocer cómo se realiza un póster científico (Barnett, Echeita, Escofet, Fernández, Guix, Jiménez, 2003). Se pretende formar a los estudiantes en una competencia transversal, donde se evalúan las habilidades y actitudes en la adquisición y en el manejo del conocimiento. Para ello se propondrán diferentes tareas: elección del tema; búsqueda bibliográfica; estructura de una comunicación científica, realización de un póster científico (Abraham, Devi, 2011); presentación de resultados en público, y un aprendizaje cooperativo (Servicio de Innovación Educativa UPM, 2008).

Los alumnos deben elaborar un póster científico que posteriormente será evaluado por el profesor responsable, por un jurado externo y por los propios alumnos. Con ello se pretende conseguir que los estudiantes adquieran la competencia de evaluar a sus compañeros.

Cada año se organiza una Jornada Científica en la E.S.T de Ingenieros de Minas, en la que participan técnicos expertos en la materia y de reconocido prestigio. En el transcurso de la Jornada se falla el mejor trabajo entre los presentados, premiando el póster de mayor calidad, que posteriormente será explicado en clase para todos los compañeros.

## **2. Contextualización**

La experiencia docente se realiza con alumnos del tercer curso de ingeniería (Grado de Ingeniería de la Energía), dentro de las actividades formativas de la asignatura de Energía Nuclear. Es una materia obligatoria que tiene asociados seis créditos ECTS,

perteneciente al segundo cuatrimestre. Durante el curso 2016-17, han participado 43 alumnos (18 mujeres y 25 hombres) con edades comprendidas entre 20 y 22 años.

Esta actividad está incluida dentro de la asignatura de Energía Nuclear y es evaluable por los estudiantes y por el profesor responsable de la asignatura. La temática definida este curso académico es “Avances tecnológicos de la energía nuclear en el mundo”. En la Tabla 1, se observan los temas que se han tratado en ediciones anteriores.

**Tabla 1.**

*Temática del Póster Científico y número de alumnos participantes en la Experiencia Docente*

<b>Curso Académico</b>	<b>Nº Alumnos</b>	<b>Temas Póster</b>
Curso 2012/13	50	Energía e Innovación
Curso 2013/14	52	Aplicaciones de la Tecnología Nuclear y su Influencia en el Mundo Científico
Curso 2014/15	50	Energía Nuclear y el Medioambiente
Curso 2015/16	43	Protección Radiológica
Curso 2016/17	43	Avances tecnológicos de la energía nuclear en el mundo

### **3. Diseño y desarrollo**

El profesor responsable, al comienzo de curso, define el tema, que será común para todos los estudiantes. Está relacionado con una parte de la asignatura y con las Jornadas Técnicas que se realizan cada año. Se organizan grupos de trabajo de tres o cuatro alumnos. A través de la plataforma Moodle se muestran las etapas de la actividad (Figura 1). En la Fase de configuración se define la actividad, con las normas para realizar y presentar el Póster, semejantes a las de un Congreso. La Fase de envío, proporciona las instrucciones para la evaluación y los plazos definidos en cada etapa. Una vez realizado el póster, un representante de cada Grupo será el encargado de subirlo a la plataforma, para que el resto de compañeros puedan evaluarlo. En la Fase de evaluación, se indican las fechas para evaluar los trabajos.

La evaluación de los pósteres se realiza por: el profesor responsable, el comité técnico y los estudiantes matriculados en la asignatura de energía nuclear. Se introduce a los alumnos en las tareas de co-evaluación. Todos los alumnos deben evaluar a sus compañeros, excepto su propio trabajo. Para ello, utilizan una herramienta creada en Moodle, que les permite valorar tres aspectos fijados por el profesor, como son, el Diseño (20%), Originalidad e Innovación (20%), y el Contenido (60%).

En la Figura 2, se observan las calificaciones que realiza cada grupo al resto de compañeros. En este ejemplo, aparece el Grupo 3, formado por tres alumnos y con las

calificaciones otorgadas por cada grupo y las que han recibido del resto de miembros de los otros equipos.

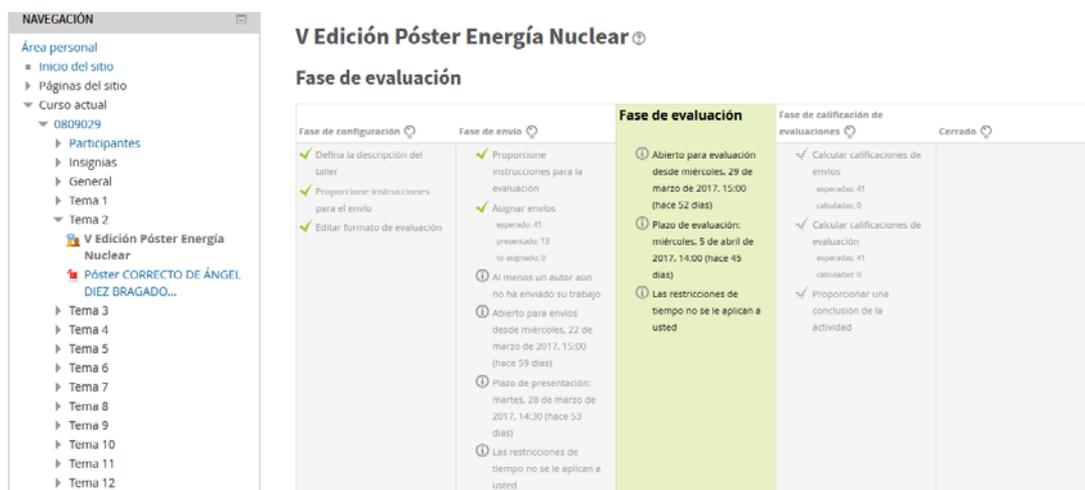


Figura 1

Página de Moodle, donde se observan las etapas del proceso hasta llegar a la Fase de evaluación.



Figura 2.

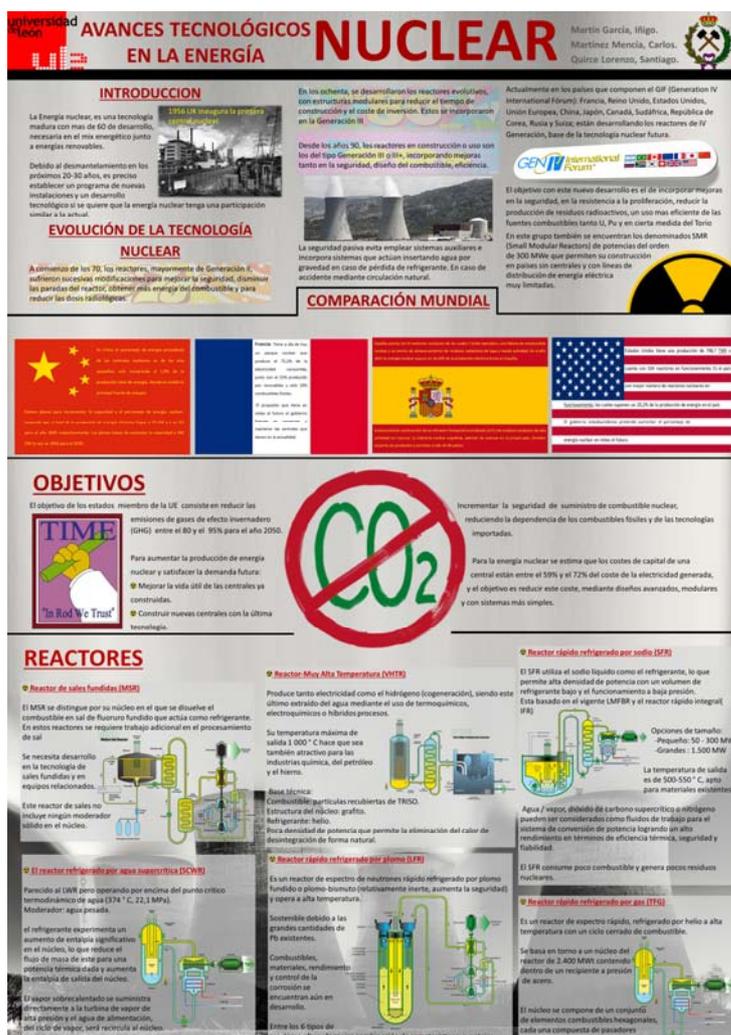
Detalle de la evaluación que realizan los grupos de trabajo

Finalizado el plazo de evaluación, las notas obtenidas aparecen en la aplicación como “calificaciones” y se pueden exportar a una hoja de Excel, para una mayor operatividad. Se observa que el 90% de los estudiantes han valorado a sus compañeros por encima del cinco, sólo un 10% puntúa por debajo del aprobado.

Habrà un póster que resultará ganador y un segundo que obtendrá una mención de honor. En esta edición se han presentado 13 trabajos.

Los conferenciantes que participan en la Jornada Científica en la E.S.T de Ingenieros de Minas, todos ellos científicos o técnicos en la materia y de reconocido prestigio, forman el jurado junto con el profesor, y evaluarán los pósteres elaborados por los estudiantes. Durante la clausura de la Jornada se fallará el mejor trabajo, premiando el póster de mayor calidad.

Los alumnos premiados con el primer premio y la mención de honor, explican en la clase, para sus compañeros el Póster presentado por su grupo. El Póster ganador se expone en la Escuela durante el curso académico (Figura 3).



**Figura 3.**  
*Póster Ganador del V Concurso*

Posteriormente a la Jornada, se lleva a cabo una encuesta de satisfacción a los estudiantes participantes, con el fin de conocer en qué medida los nuevos materiales empleados han sido útiles en su aprendizaje, y poder mejorar esta experiencia docente

#### 4. Evaluación

La actividad de un "Concurso de elaboración de un Póster científico" está dentro de la Evaluación de la asignatura de Energía Nuclear en el apartado de Trabajos, siendo un 15% de la nota. La evaluación se realizará por parte del profesor responsable, el jurado y por los alumnos que han participado en el Concurso, a través de Moodle. Se da la circunstancia que el póster ganador y la mención de honor, están muy bien valorados por los alumnos participantes en la actividad, coincidiendo con el criterio del jurado y el profesor.

Con la encuesta de satisfacción, en la que se valoran aspectos formativos y de organización, se pueden sacar conclusiones sobre la utilidad de esta herramienta educativa, como los que se relacionan a continuación.

Ante la pregunta, *¿Crees que realizar el Póster científico es importante para la asignatura?* El 88 % respondió afirmativamente.

Se observa que el 94% de los alumnos consideran que *les resulta de ayuda para conocer mejor la asignatura la realización del póster.*

Ante la *valoración de uno a cinco del Póster Científico.* El 90% de los estudiantes lo han evaluado por encima de 4 puntos (satisfactorio y muy satisfactorio)

Otro aspecto de la encuesta se refería a que *el fallo del concurso se realizara dentro de una Jornada técnica*, y se entregara un pequeño obsequio. El 94% de los alumnos contestaron afirmativamente a esta cuestión. El 86% considera que *este tipo de metodologías es mejor para su aprendizaje, comparándolos con métodos tradicionales.* Así como el 91% de los alumnos considera que *esta actividad hay que mantenerla en futuras ediciones.*

#### 5. Conclusiones

Por parte del alumnado el desarrollo de esta actividad permite:

- Un aumento considerable en la motivación de los estudiantes y con un mejor rendimiento académico.
- Lograr una mayor implicación del estudiante en el desarrollo de la asignatura, e iniciar al alumno en las tareas de investigación.

- Facilitar que el alumno adquiriera algunas de las competencias transversales (comunicación verbal y escrita, trabajo en equipo...) que le facilitarán el desarrollo de su futuro trabajo profesional.

### **Referencias**

Abraham, R. R., Devi, D. (2011). Students' perceptions regarding poster presentation associated with Mentored Student Projects. *Medical Teacher*, 33(5), 423.

Barnett, L, Echeita, G, Escofet, N, Fernández, C, Guix, M.D. , Jiménez, J (2003). *Motivación, tratamiento de la diversidad y rendimiento académico. El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.

Sein-Echaluze, M. L., Fidalgo, A., García, F. J. (2014). Buenas prácticas de Innovación Educativa: Artículos seleccionados del II Congreso Internacional sobre aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC 2013, *Revista de Educación a Distancia*, 44,1-5. Recuperado el 19 mayo 2017, de <http://www.um.es/ead/red/44>.

Servicio de Innovación Educativa UPM (2008). Guías rápidas sobre nuevas metodologías. Aprendizaje cooperativo. Recuperado de [http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje\\_coop.pdf](http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_coop.pdf)