

XII JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad

ISBN: 978-84-697-0709-8



Diseño: Gabinete de Imagen y Comunicación Gráfica de la Universidad de Alicante

XII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

El reconeixement docent: innovar i investigar amb criteris de qualitat

Coordinadores

María Teresa Tortosa Ybáñez

José Daniel Álvarez Teruel

Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-697-0709-8

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Diseño de estrategias conjuntas UA-centros de secundaria para el fomento del conocimiento de disciplinas científico-técnicas

R. Salcedo Díaz¹, J.A. Caballero Suárez¹, A. Carratalá Giménez¹, C. Esteban García-Fontecha¹, M.J. Fernández Torres¹, A. Font Escamilla¹, J.C. García Quesada¹, M. García Rodríguez¹, A. Gómez Siurana¹, V. Gomis Yagües¹, M.M. Olaya López¹, M.D. Saquete Ferrándiz¹, J.M. Benavent Calvo²

¹*Instituto Universitario de Ingeniería de Procesos Químicos. Universidad de Alicante*

²*I.E.S. Jaime II. Alicante*

RESUMEN

Continuando con la línea emprendida por el Instituto Universitario de Ingeniería de Procesos Químicos, para desarrollar actividades de fomento del conocimiento de disciplinas de ciencia y tecnología, se ha convocado el “VI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química” durante el curso 2013-2014. Con dicha actividad se pretende promover el interés por estudios relacionados con las disciplinas científico-técnicas, entre los alumnos de ESO, con una mejor conceptualización, comprensión y caracterización de los temas. Para ello, se diseñan, planifican y desarrollan acciones entre profesorado de la UA y centros de secundaria, sobre el papel de la Química en la industria para mejorar la calidad de vida. En la presente edición del certamen se han inscrito 13 centros, que han presentado un total de 20 proyectos, relacionados con los siguientes temas: la Ingeniería Química y el medio ambiente, la Ingeniería Química y la industria alimentaria, la Ingeniería Química y el mundo de los plásticos, la Ingeniería Química y la energía y la Ingeniería Química «Verde» sostenible.

Palabras clave: Ciencia y tecnología, proyectos educativos, colaboración UA-centros ESO, acceso a la universidad, concurso.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado un descenso en el número de estudiantes de secundaria y bachillerato que eligen las opciones de ciencias o tecnología, lo que resulta en una reducción de alumnos universitarios en estas disciplinas y por tanto, de futuros profesionales especializados en campos científico-técnicos. Esto supone un problema para la sociedad actual y futura, cuyo bienestar se basa en el desarrollo tecnológico sostenible. A la vista de la problemática detectada, el Instituto Universitario de Ingeniería de Procesos Químicos (IIPQ), organizó durante el curso 2008/09 el “I Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química”, cuyo principal objetivo es el fomento del interés por las disciplinas científico-técnicas en general, y por la Ingeniería Química en particular, entre los alumnos de educación secundaria. La alta aceptación de la iniciativa entre los alumnos y profesores de los centros de ESO y el éxito de participación obtenido en la convocatoria ha permitido continuar el proyecto en sucesivas ediciones, hasta el presente curso en el que ha organizado la sexta edición.

En la VI edición del Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química, alumnos de 3º y 4º curso de ESO de centros de la provincia de Alicante han presentado, bajo la supervisión de un profesor del área de ciencia y tecnología, trabajos relacionados con los siguientes temas:

- La Ingeniería Química y el medio ambiente
 - Gestión y tratamiento de aguas
 - Gestión y tratamiento de residuos sólidos (urbanos e industriales)
 - Gestión y tratamiento de emisiones gaseosas
- La Ingeniería Química y la industria alimentaria
 - Procesos de separación en la industria cosmética y alimentaria
 - Operaciones de transferencia de materia en la industria cosmética y alimentaria
 - Distintos tipos de mezclas en la industria cosmética y alimentaria
- La Ingeniería Química y el mundo de los plásticos
 - Caracterización, procesado y aplicaciones de materiales termoplásticos
 - Caracterización, procesado y aplicaciones de materiales termoestables
 - Reciclado de residuos plásticos
- La Ingeniería Química y la energía
 - Petróleo y refino de petróleo
 - Biocombustibles

- Recuperación del contenido energético de diferentes tipos de residuos
- La Ingeniería Química «Verde» sostenible
 - Nuevos procesos sostenibles en Ingeniería química
 - Reducción, eliminación captura de gases de efecto invernadero
 - Biorrefinerías

2. DESARROLLO DE LA CUESTIÓN PLANTEADA

2.1 Objetivos

La convocatoria del “VI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química” persigue los siguientes objetivos:

- Promover y desarrollar el interés de los estudiantes de 3º y 4º de ESO por las materias científicas en general y por la Ingeniería Química en particular.
- Fomentar el conocimiento de la implicación de la Ingeniería Química en los diferentes campos de actividad de las sociedades modernas, así como el papel de esta disciplina de cara al desarrollo de tecnologías limpias y renovables, a la conservación del medio ambiente y su contribución fundamental frente al desarrollo sostenible del planeta.
- Estrechar las relaciones entre los centros de enseñanza secundaria y la Universidad de Alicante y reconocer la importancia de la presencia y el contacto de la Universidad con los centros de enseñanza secundaria para apoyar, fomentar y colaborar con las tareas formativas del profesorado de estos centros.
- Apoyar el desarrollo de habilidades transversales de comunicación oral y escrita, sentido crítico y capacidad para trabajar en equipo de los estudiantes de ESO, que les sirvan de herramientas de apoyo para abordar con mayor confianza los estudios de bachillerato y, posteriormente, universitarios.

2.2. Método

El Certamen se ha desarrollado de acuerdo a las bases y calendario publicados en la convocatoria:

BASES:

- Cada proyecto será desarrollado por un grupo de trabajo que estará integrado por 1 profesor del área de Ciencias y un número máximo de 10 alumnos de su centro.
- Cada profesor podrá participar con más de un grupo de alumnos.
- Cada grupo desarrollará un proyecto relacionado con alguno de los temas propuestos.

- No se admitirán proyectos en los que se traten los temas de manera general. Éstos deberán estar claramente centrados en los aspectos relacionados con la Ingeniería Química.
- Habrá un comité de selección que velará para que todos los proyectos educativos se adecuen a las líneas temáticas propuestas.
- Los grupos de trabajo estarán apoyados por PDI del IIPQ.
- Se valorarán especialmente los proyectos en los que se presente algún tipo de material complementario en el que se muestre de manera esquemática el proceso estudiado (maquetas o composiciones gráficas que incluyan esquemas, mapas, planos, etc.) o donde se presenten los resultados de las actividades prácticas realizadas.
- Al concluir el proyecto, cada grupo deberá presentar una memoria final, dentro del plazo establecido y según el formato previamente fijado, que se anunciará oportunamente en la web del certamen, en la que se expondrán los objetivos, la metodología y los resultados obtenidos en el proyecto. También se presentará la composición gráfica o cualquier otro material elaborado. Éstos serán los que se evalúen para llevar a cabo la selección de los 5 trabajos finalistas.
- Los proyectos se desarrollarán a lo largo del curso 2013/2014 y las memorias finales se deberán presentar antes de una fecha que se especificará debidamente en la convocatoria del certamen, y que proporcionará un periodo de tiempo suficiente para que las memorias puedan ser evaluadas por los miembros del jurado.
- Una vez concluido el plazo para la presentación de las memorias, el jurado del certamen seleccionará 5 trabajos finalistas, atendiendo a criterios de rigor científico, originalidad y calidad de la memoria.
- A principios de junio de 2014 se celebrará en la UA una “Jornada de divulgación de la Ingeniería Química”, en la que todos los grupos participantes expondrán los aspectos más destacados de su proyecto mediante pósteres o carteles. Además, los grupos finalistas realizarán una exposición oral, de unos 10 min de duración, apoyada por los medios audiovisuales que precisen.
- En la “Jornada de divulgación de la Ingeniería Química” mencionada en el punto anterior, el jurado seleccionará los proyectos ganadores del certamen de entre los 5 finalistas, en función de las memorias presentadas y las exposiciones orales realizadas y se celebrará un acto de entrega de premios, en el que se repartirán:

- Diploma de participación a todos los grupos
- Diploma acreditativo a los 5 grupos finalistas
- Premios a los 5 trabajos ganadores
- Premios a los 3 mejores pósteres
- En el caso de los pósteres se valorará la capacidad para transmitir la información de una manera atractiva.
- Se valorarán especialmente aquellos trabajos en los que se destaque el papel relevante de la Ingeniería Química en el área temática elegida para desarrollar el proyecto.

CALENDARIO:

- 13-12-2013. Fecha límite de inscripción
- 15-04-2014. Fecha límite entrega de proyectos
- 9-05-2014. Fecha límite comunicación trabajos finalistas
- 16-05-2014. Fin plazo entrega pósteres
- 6-06-2014. VI Jornada de Divulgación de la Ingeniería Química

PREMIOS

Se otorgará un premio de 600 € a cada uno de los tres grupos ganadores, 100 € a los grupos finalistas no ganadores y tres premios de 200 € a los tres mejores pósteres.

Inicialmente se inscribieron un total de 20 grupos pertenecientes a 13 centros, aunque finalmente se han presentado 15 proyectos, de 10 centros pertenecientes a Santa Pola, Orihuela, Elda, Elche, Mutxamel y Alicante. En la Tabla 1 se describen los proyectos presentados.

Tabla 1. Relación de grupos participantes y trabajos presentados

Centro	Título	Tutor	Autores
Colegio Alonai (Santa Pola)	Tratamiento y gestión de aguas	Carlos Mira Magro	Inés Navarro Rocío Martínez Alicia Sánchez Mar Azorín María García Gonzalo Sánchez
Colegio de Fomento Altozano (Alicante)	La revolución del plástico	Paz Pastor San Miguel	Palmira Bagán Ortuño Marta Parrilla Moreno
	Jabón o detergente	Paz Pastor San Miguel	Eva María Fernández Sáez María Quiles Marín Sara Andreu Crespo

Centro	Título	Tutor	Autores
Colegio Médico Pedro Herrero (Alicante)	CO ₂ en busca y captura	María Luisa Miralles Sánchez	Ángel Bajo Cuesta Irene Férriz Mejías Jesús Jiménez Martínez Javier Gutiérrez Martín Aitor López Carrillo Javier Navarrete Sancho
IES Jaime II (Alicante)	Elaboración de Vinagres	Juana María Benavent Calvo	Natalia Campaña Belmonte Carmela Fernández Amden. Álvaro Guillén Gomis
IES Bahía de Babel (Alicante)	La crema i l'or col·loïdal	Nuria Enseñat Fernández Rosa Valls Pérez	Mar Campillo Páramos Andrea Merino Lecea Casandra la Rosa Victoria Ruíz Marín
	Realització de una bossa de plàstic biodegradable	Nuria Enseñat Fernández Rosa Valls Pérez	Alicia Marín Santana Felipe Morales Durán Rosario Ortega Sepulcre Alejandro Rodríguez Sánchez
IES El Palmeral (Orihuela)	Bioplásticos: ¿solución o problema?	Encarna Caselles Vegara	Manuel Solivella Daniel Pérez Eglé Kinyulyté Lorena Vegara Alicia Juan Alicia Galindo Jazmín Alexandra Bravo
IES Joanot Martorell (Elche)	Aprovachamiento de los residuos de la naranja	Ángel Luis Torres Climent	Carmen Candelas Paños Belén Coves Díaz Enri Huedo Sánchez Cristina Martínez Rodríguez Lucía Mira Lorente Jorge Nieto Lopera David Saulape López
IES La Torreta (Elda)	Fireworks and pollution	Javier Parrilla	Sergio González Alejandro Vera
	Elaboración de helados en frío	Purificación Gómez-Rico	Laura Artuñedo Delegido Karem Dayana Chica Vera Rubén De la Cruz Stefanía Huayllas Tirado Brandon Nina Palomino Raúl Rocamora Iborra
IES L'Allusser (Mutxamel)	Energía de la biomasa: obtención de un biodiesel a partir de aceites usados de cocina	Raquel Blanco Alemany Antonio Domene Vico	Guillem Taules Escolano Mireia Muñoz Pastor Jorge Planelles Gomis
	Obtención del licopeno del tomate tipo "Muchamiel"	Raquel Blanco Alemany Antonio Domene Vico	Jose Domenéch Pablo Moreno Francisco Tapia

Centro	Título	Tutor	Autores
IES Mare Nostrum (Alicante)	Biocombustibles vegetales: biomasa y biodiésel	José Manuel Pastor Lillo	Jonathan Antón Antón Alejandro Bermejo Jimeno Ilaria Canalejo Li Jessica Herrero Diaz-Crespo Raül Noguera Gilabert Noelia Olmeda Fresneda Luz Roda Huertas Braís Valencia García
	La ingeniería química en la cosmética	Carmen Macías Pérez	Natalia Gómez Mateu Nerea Lázaro Casterad Paula Rodríguez Rivas

Las memorias presentadas por los distintos grupos fueron evaluadas por los miembros del comité científico del certamen en base a unos criterios, mostrados en la Tabla 2. Todos los trabajos fueron evaluados por, al menos, dos miembros del comité evaluador.

Tabla 2. Criterios de evaluación de los proyectos presentados

ASPECTO	Incorrecto 0 puntos	Correcto 1 puntos	Bien 3 puntos	Excelente 5 puntos
Presentación	Nada atractiva. El trabajo ofrece un aspecto descuidado	Correcta, aunque no especialmente atractiva	Cuidada, el aspecto es agradable	Muy cuidada. Presenta detalles que hacen el trabajo especialmente atractivo
Interés	No despierta ningún interés	Cuesta que despierte algún tipo de interés	Combina partes interesantes junto con otras más tediosas	Atrae y mantiene el interés durante todo el trabajo
Redacción	Desestructurada, descuidada y desordenada	Sigue un orden y construye las frases correctamente	Sigue un orden, las frases son claras y bien construidas; el vocabulario es adecuado	Sigue un orden, divide los apartados, hace los enlaces correctos entre las frases. El vocabulario es rico y la lectura se hace agradable
Adecuación del nivel científico	Totalmente inadecuado al nivel de los alumnos (3º y 4º de ESO). Utilizan conceptos que difícilmente pueden comprender	Relativamente adecuado al nivel de los alumnos (3º y 4º de ESO). Utilizan algunos conceptos que difícilmente pueden comprender	Adecuado al nivel de los alumnos (3º y 4º de ESO)	Adecuado al nivel de los alumnos (3º y 4º de ESO). Adaptan a su nivel los conceptos de nivel más elevado
Contenidos	No llega a dotar el trabajo de un contenido adecuado	Ha dotado parcialmente de contenido su trabajo pero hay cosas inadecuadas o incoherentes	Los contenidos son adecuados y no hay apenas incoherencias ni incorrecciones	Los contenidos son adecuados, sin incoherencias ni incorrecciones

ASPECTO	Incorrecto 0 puntos	Correcto 1 puntos	Bien 3 puntos	Excelente 5 puntos
Originalidad	Poco original, copia de otro material	Algo original, copia de otro material pero lo modifica	Bastante original, casi todo es inédito	Muy original, todo es inédito
Preparación	Poco preparado. Se limitan a presentar una recopilación de material	Relativamente bien preparado. No existe demasiada coherencia entre las distintas partes del trabajo	Bien preparado. La información está bien estructurada	Muy bien preparado. La información está bien estructurada y las diferentes partes del trabajo están bien relacionadas entre sí
Estructura	No hay una estructura clara o bien ésta carece de lógica	El trabajo presenta una estructura clara y definida (índice)	El trabajo presenta una estructura muy clara que permite moverse con facilidad dentro del trabajo (índice con apartados y subapartados)	El trabajo presenta una estructura similar a la del caso anterior, pero además se justifica el porqué de cada apartado
Extensión	Excesivamente largo o insuficiente para desarrollar correctamente el tema	Ajustada, pero con partes desequilibradas con respecto al resto del material	Adecuada	Adecuada, con una presentación que introduce en el tema y un final que retoma las ideas principales y presenta una serie de conclusiones
Orientación hacia Ing. Química	No menciona en ningún momento a la Ing. Quím.	Nombra a la Ing. Quím. muy de pasada	Intenta relacionar, aunque no sea de una forma correcta, con la Ing. Quím. los distintos apartados del trabajo	Relaciona correctamente con la Ing. Quím. los distintos apartados del trabajo
Planteamiento y resolución del tema	Mal resuelto	Medianamente resuelto, quedan bastantes dudas	Bien resuelto, pero quedan dudas	Perfectamente resuelto
Material complementario	No presenta o presenta materiales inapropiados	Presenta materiales complementarios	Presenta materiales complementarios interesantes que contribuyen bastante a mejorar la calidad del trabajo	Presenta materiales complementarios interesantes que contribuyen bastante a mejorar la calidad del trabajo y que son especialmente atractivos y de mucha calidad

En base a los criterios presentados en la Tabla 2, una vez puestas en común las evaluaciones que cada miembro del comité había realizado individualmente, los trabajos finalistas, resultaron ser:

Tabla 3. Relación de trabajos finalistas

TÍTULO	CENTRO	TUTOR
Jabón o detergente	Colegio de Fomento Altozano (Alicante)	Paz Pastor San Miguel
Realització de una bossa de plàstic biodegradable	IES Bahía de Babel (Alicante)	Nuria Enseñat Fernández
Bioplásticos: ¿solución o problema?	IES El Palmeral (Orihuela)	Encarnación Caselles Vegara
Aprovechamiento de los residuos de la naranja	IES Joanot Martorell (Elche)	Ángel Luis Torres Climent
Biocombustibles vegetales: biomasa y biodiésel	IES Mare Nostrum (Alicante)	José Manuel Pastor Lillo

Los grupos seleccionados son los que presentarán oralmente sus proyectos en las “Jornadas de divulgación de la Ingeniería Química”, en las que serán seleccionados los tres ganadores y se dará por concluido el VI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química.

Dichas Jornadas tendrán lugar el día 6 de junio de 2014 en el salón de actos de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante, que se desarrollará según lo previsto en el siguiente programa:

10:00 h	Recepción y bienvenida por parte del IIPQ y las autoridades invitadas
10:30 h	Presentaciones orales de los trabajos finalistas
12:00 h	“El laboratorio Mágico”
12:45 h	Revisión y valoración de los pósteres*
13:15 h	Entrega de premios
14:00 h	Clausura de las Jornadas

*Los pósteres estarán expuestos a lo largo de toda la jornada en el patio de la Escuela Politécnica superior.

Está previsto que el acto esté presidido por D^a Nuria Grané Teruel, Vicerrectora de Estudiantes y D. Andrés Montoyo Guijarro, Director de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

En los días posteriores a las Jornadas, se hará llegar a todos los participantes una encuesta de satisfacción sobre el Certamen, cuyos resultados serán tenidos en cuenta para la organización de futuras ediciones.

3. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados de participación obtenidos en el “VI Certamen de Proyectos Educativos en Ingeniería Química”, se considera muy positiva la aceptación que ha tenido la convocatoria entre los alumnos y profesores de enseñanza secundaria. En total han participado 69 alumnos de 3^{er} y 4^o curso de ESO y 13 profesores, algunos de ellos tutorizando varios trabajos, de 10 centros de la provincia de Alicante. Hay que destacar la gran calidad de todos los trabajos presentados, que demuestra la implicación tanto de alumnos como de profesores en llevar a buen término la realización de los proyectos. La temática de los trabajos presentados ha sido variada ya que todas las áreas propuestas han sido tratadas, demostrando el gran interés que todas ellas despiertan entre los alumnos de enseñanza secundaria.

A pesar de lo expuesto anteriormente, cabe destacar que no todos los grupos inicialmente inscritos presentaron su trabajo a la fase final del concurso. Este hecho se podría achacar a una pérdida de interés sufrida por los alumnos durante el proceso de realización del trabajo, que puede deberse a diversas razones, como las dificultades surgidas a la hora de llevar a cabo el proyecto ya sea por falta de medios o de tiempo, o la imposibilidad de compaginar la realización del proyecto con las actividades propias de sus estudios. Un objetivo a alcanzar por parte del IIPQ para posibles futuras ediciones del Certamen, sería mejorar el porcentaje de participación en la fase final de los grupos inscritos. Aunque las bases del concurso establecen que “Los grupos de trabajo estarán apoyados por PDI del IIPQ“, salvo en ciertas cuestiones puntuales no se ha establecido un contacto directo entre los centros participantes y la organización del Certamen sobre cuestiones referentes a la realización de los trabajos. Habría que realizar un mayor esfuerzo para hacer llegar de manera explícita a los grupos, la disposición del IIPQ para asesorarles y proporcionarles, en la medida de lo posible, los medios necesarios para poder llevar a cabo los trabajos inicialmente propuestos.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<http://iipq.ua.es/es/otras-actividades/vi-certamen-de-proyectos-educativos-de-ingenieria-quimica.html>