

## INFORMACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS

### DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA

#### REDES DE INVESTIGACIÓN PARA LA INNOVACIÓN DOCENTE

Dentro de la Segunda Convocatoria de Redes de Investigación para la Innovación Docente: Proyectos Piloto para la Adaptación de la Docencia al Espacio Europeo de la UNED, el Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica, ha presentado y desarrollado el proyecto de investigación Nuevas estrategias de evaluación y su ponderación en créditos ECTS de las asignaturas de Química General y de Química Orgánica II de la Licenciatura de Químicas de la UNED.

El profesorado implicado en este proyecto ha estado constituido por los equipos docentes de cada una de las asignaturas citadas, las profesoras M.<sup>a</sup> Pilar Cabildo, Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt, M.<sup>a</sup> Pilar Cornago, Soledad Esteban y Concepción López, así como por dos profesores tutores, Miguel Ángel Vázquez (Centro Asociado de Baleares) en Química General, y Juan A. Palop (Centro Asociado de Pamplona) en Química Orgánica II. La profesora Soledad Esteban ha llevado a cabo, además, la coordinación de todo este proyecto.

Los objetivos más significativos que se han perseguido con este trabajo han sido, por una parte, establecer pautas metodológicas que permitan la asignación de créditos ECTS en ambas asignaturas y, por otra, implementar estrategias de aprendizaje a través de los cursos virtuales, potenciando así la utilización de esta herramienta didáctica. Tras su realización se ha podido establecer una correlación a créditos europeos a través de la evaluación diferenciada de tareas centradas en competencias, calibrando todas y cada una de las actividades en las que participa cada estudiante. Asimismo, se diseñaron actividades que se han transmitido, realizado y evaluado a través del Curso Virtual, lo cual ha fomentado no sólo el aprendizaje autónomo y activo del estudiantado, sino también su trabajo colaborativo.

Los Cursos Virtuales permiten desarrollar nuevas estrategias metodológicas con el objeto de potenciar el aprendizaje activo, siendo fundamental la planificación y el diseño de activi-

dades de interés para el estudiantado en los sistemas de autoevaluación de los entornos virtuales. En base a ello también se solicitó en la Segunda Convocatoria de Redes de Investigación para la Innovación Docente el proyecto titulado: Aprendizaje Activo a través de la Autoevaluación en los Cursos Virtuales. Este proyecto de investigación se ha desarrollado en las asignaturas de Ecología y Bases Químicas del Medio Ambiente. Han participado los equipos docentes de dichas asignaturas, Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt, M.<sup>a</sup> Pilar Cabildo, Javier Pérez y Consuelo Escolástico como coordinadora. Además, se ha contado con la participación de Antoni Almirall, profesor tutor del Centro Asociado de Terrassa, en la asignatura de Ecología y, con Miguel Ángel Vázquez (Centro Asociado de Baleares) y María del Carmen Sanmartín (Centro Asociado de Pamplona), en la de Bases Químicas del Medio Ambiente.

Los objetivos principales del proyecto han sido:

- Implementación de metodologías de aprendizaje activo en las asignaturas de Bases Químicas del Medio Ambiente y Ecología de la titulación de Ciencias Ambientales mediante la utilización de sistemas de autoevaluación a través del Curso Virtual (plataforma WebCT). Se ha basado en la realización de pruebas de respuesta objetiva (test de autoevaluación), trabajos en grupo y otras actividades.
- Implantación de un sistema de evaluación continua del estudiantado matriculado en las asignaturas anteriores para obtener información del avance en el proceso de aprendizaje.

Para alcanzar estos objetivos se han utilizado las herramientas informáticas de las que se dispone actualmente en la UNED involucrando al estudiante en una enseñanza más adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La metodología que se ha seguido a lo largo del proyecto consiste en:

- Crear una base de datos de preguntas que puedan ser reutilizadas y mejoradas durante los siguientes cursos.
- Elaborar informes y tratar los datos de los resultados obtenidos del estudiantado.
- Evaluar estudiantes de forma continua.

Después de efectuar el análisis de los resultados obtenidos, se puede afirmar que la utilización de las herramientas de autoevaluación en la plataforma WebCT ha facilitado el aprendizaje en las asignaturas de Bases Químicas del Medio Ambiente y de Ecología.

Este proyecto ha permitido constatar la importancia de nuevas metodologías que promueven el aprendizaje activo y el trabajo en grupo en los entornos virtuales. Las actividades propuestas generan un alto grado de motivación e implicación en los estudiantes que se reflejan en una participación activa en los foros y en los buenos resultados obtenidos en las actividades propuestas.

Por otro lado, el proyecto permitió realizar una evaluación continua de las y los participantes, que se ha traducido en una mejora significativa de sus calificaciones con respecto a estudiantes que no han participado en el proyecto y que han sido evaluados de forma tradicional. En la Figura 1 se muestra, a modo de ejemplo, una comparativa de los resultados obtenidos por los dos grupos de estudiantes (no participantes y participantes en el Proyecto de Redes) en la asignatura de Ecología.

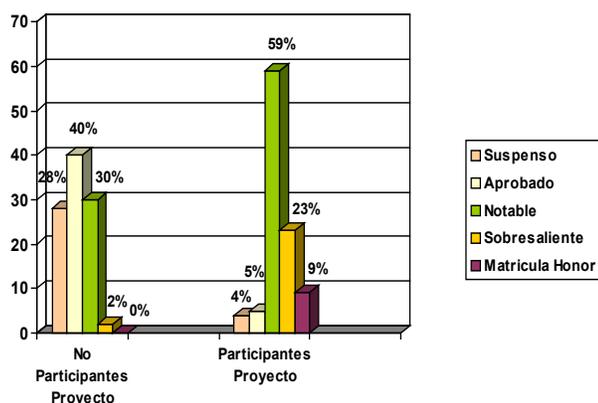


Figura 1. Resultados (%) obtenidos por estudiantes presentados (no participantes y participantes en el proyecto) en la asignatura de Ecología (Convocatoria de junio).

En este proyecto queda demostrada la utilidad de la herramienta de autoevaluación como sistema de autoaprendizaje, aunque será necesario profundizar y mejorar las actividades, aprovechando la experiencia obtenida. Este sistema presenta una oportunidad única para el profesorado, no sólo de renovar y modernizar nuestra metodología docente sino también de actualizar los contenidos adaptándolos en función de las necesidades del estudiantado, participando en una enseñanza orientada al aprendizaje.

Por último, resaltar que el proyecto se ha llevado a cabo con un número reducido de estudiantes, por lo que sería conveniente hacer una extrapolación a un grupo más numeroso.

Parece imprescindible seguir investigando en este proceso de evaluación continua tomando como base la autoevaluación.



Figura 2. Integrantes de los Proyectos de Redes de Investigación (Segunda Convocatoria) para la Innovación Docente (de izquierda a derecha): Soledad Esteban, Consuelo Escolástico, M.<sup>a</sup> Pilar Cornago, M.<sup>a</sup> Pilar Cabildo, Javier Pérez y Concepción López.

En definitiva, el desarrollo de ambos proyectos ha permitido continuar la tarea iniciada con el anteriormente concedido en la Primera Convocatoria, aprovechar la experiencia adquirida por nuestro profesorado, ampliando así su formación en este ámbito.

## SEMINARIO PARA PROFESORES TUTORES

En el mes de enero de 2008 el Departamento organizó el Seminario para Profesores Tutores, cuyo objetivo primordial es potenciar la coordinación entre los Profesores Tutores de los Centros Asociados y los Equipos Docentes de la Sede Central en la docencia de las asignaturas responsabilidad del Departamento en las diferentes titulaciones. Tuvo lugar en la Facultad de Ciencias de la UNED.

La relación de asignaturas se indica a continuación:

- Química General, Química Orgánica I, Química Orgánica (Adaptación), Prácticas: Síntesis Orgánica, Química Orgánica II y Química Orgánica Heterocíclica, de Ciencias Químicas.
- Bases Químicas del Medio Ambiente, Ecología, Microbiología Ambiental y Reciclado y Tratamiento de Residuos, de Ciencias Ambientales.

En dicho Seminario se presentaron las Unidades Didácticas de Reciclado y Tratamiento de Residuos, editadas por la UNED y elaboradas por un equipo multidisciplinar de docentes del Departamento.



Figura 3. Unidades Didácticas de Reciclado y Tratamiento de Residuos.

Las conclusiones generales elaboradas por los numerosos asistentes permitieron establecer las directrices para una correcta coordinación y desarrollo en las asignaturas mencionadas en el curso académico 2007-2008.

## CONFERENCIANTES INVITADOS

Durante la realización de las prácticas correspondientes a las asignaturas de Segundo Ciclo de la titulación de Ciencias Químicas en los laboratorios del Departamento en la Facultad de Ciencias, entre otras muchas actividades se organizó la siguiente conferencia: *Dendrímeros como miméticos de proteínas portadoras en la detección in vitro de alergias a fármacos*, por el Dr. Rafael Suau Suárez, catedrático del Departamento de Bioquímica, Biología Molecular y Química Orgánica de la Universidad de Málaga el 20 de febrero de 2008.



Figura 4. El profesor Dr. Rafael Suau Suárez con profesoras ayudantes y estudiantes del grupo de Química Orgánica II en el laboratorio de prácticas.

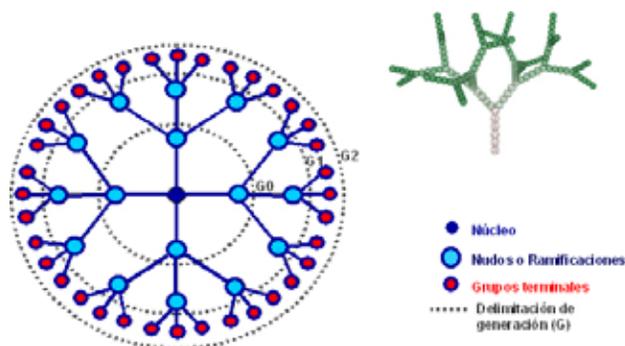


Figura 5. Dendrímeros como portadores de haptenos.

## COLABORACIONES Y PROYECTOS CON OTRAS INSTITUCIONES

La profesora Dra. Malgorzata Miranowicz, del Department of Chemistry Education de la Universidad Adam Mickiewicz de Poznam (Polonia), realizó una estancia en el Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica en abril de 2008 para el desarrollo de un proyecto de investigación sobre Sistema e-learning en los estudios de Química, con financiación de un programa Erasmus.



Figura 6. La Dra. Malgorzata Miranowicz con la profesora Dra. Soledad Esteban Santos.

## DIPLOMA DE ESTUDIOS AVANZADOS EN QUÍMICA ORGÁNICA

Mediante el uso de la videoconferencia desde el Centro de la UNED en Buenos Aires (Argentina), el estudiante Don Ignacio Sebastian Luppi Berlanga defendió públicamente los contenidos de las Memorias Docente e Investigadora para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados en Química Orgánica, frente a un tribunal compuesto por los Profesores Dra. Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt Vallespí, Dr. Jesús Senén Durand Alegría y Dra. Soledad Esteban Santos, el 20 de diciembre de 2008 obteniendo la calificación de Sobresaliente.

El trabajo de investigación con el título Empleo de la técnica de reflujo asistido por microondas en síntesis orgánica fue realizado en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires bajo la dirección de la profesora Dra. Liliana R. Orelli y tutorizado por la profesora Dra. Concepción López García.

Dicho trabajo se orientó a explorar las potencialidades del uso de la técnica de microondas a reflujo para la obtención

de fosfonoacetamidas mediante la reacción de Michaelis-Arbuzov-Kaehne y a la síntesis de N,N y N,O-heterociclos por ciclodeshidratación. Adicionalmente las fosfonoacetamidas obtenidas se emplearon en la preparación de amidas  $\alpha,\beta$ -insaturadas. Parte de los resultados obtenidos han sido presentados al 12th Brazilian Meeting on Organic Synthesis.



Figura 7. Los miembros del Tribunal, Profesores Dres. Claramunt, Durand y Esteban, que juzgaron el trabajo de DEA presentado por videoconferencia.



Figura 8. Ignacio Sebastian Luppi Berlanga exponiendo su DEA por videoconferencia.

**Soledad Esteban Santos, Consuelo Escolástico León**  
*Profesoras*  
**Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt Vallespí**  
*Directora*