

# Nuestra Facultad

## INFORMACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS

### DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIO-ORGÁNICA

#### CONFERENCIANTES INVITADOS

El Departamento de Química Orgánica y Bio-Organica ha acogido a los siguientes conferenciantes:

- Dr. FERNANDO HERRANZ RABANAL, investigador de la Unidad de Imagen Avanzada, Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares, Fundación proCNIC en Madrid, el 19 de diciembre de 2011, sobre “Nanopartículas para imagen biomédica”.



Dr. Fernando Herranz Rabanal.

En los últimos años ha aumentado el uso de nanopartículas de óxido de hierro que presentan comportamiento superparamagnético, en aplicaciones biomédicas tales como agentes de contraste para imagen por resonancia magnética, reconocimiento celular y administración de fármacos, así como el uso de nanopartículas fosforescentes de conversión ascendente (Up-Converting Nanophosphors, UCNP) para imagen por fluorescencia óptica.

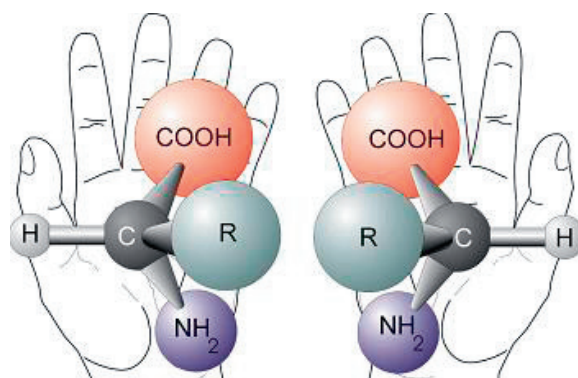
Las nanopartículas desnudas en general no son estables en agua a pH neutro o en fluidos fisiológicos, en donde tienden a aglomerarse y precipitar,

por ello es necesaria su estabilización. En la conferencia, el Dr. Herranz presentó los últimos resultados de las investigaciones desarrolladas en su grupo, donde se ha resuelto la necesidad de desarrollar nuevas nanopartículas para mejorar su estabilidad en medios acuosos, toxicidad, biocompatibilidad y sobre todo el tiempo de permanencia en sangre, a la vez que se proporciona una unión fuerte y duradera entre el recubrimiento y el núcleo de la nanopartícula.

- Dr. CRISTÓBAL VIEDMA MOLERO, profesor del Departamento de Cristalografía y Mineralogía de la Facultad de Geología de la UCM, el 7 de marzo de 2012, que nos habló de “Cuando los cristales de izquierdas y derechas no pueden coexistir. Implicaciones en el origen de la vida y la industria farmacéutica”.

Uno de los grandes retos de la ciencia es explicar el origen de la homoquiralidad en el origen de la vida, esto es, explicar el hecho de que sólo aparezcan L-aminoácidos y D-azúcares en la naturaleza. Esto implica que nuestros medicamentos deban de ser también homoquirales para evitar problemas no deseados.

La quiralidad es la propiedad de un objeto de no ser superponible con su imagen especular. Como ejemplo sencillo, la mano izquierda humana no es superponible con su imagen especular, la mano derecha.



Representación de las dos formas quirales no superponibles de un aminoácido, utilizando el modelo izquierda-mano derecha.

El profesor Viedma mostró cómo la cristalización quirál es una de las mejores rutas para alcanzar compuestos quiralmente puros. La conferencia fue complementada con la realización de experiencias prácticas, observándose cómo dos poblaciones de cristales de mano izquierda y mano derecha no pueden coexistir en disolución, una de las poblaciones quirales desaparece en un proceso irreversible alimentando a la otra población. Este fascinante fenómeno tiene su explicación en procesos de crecimiento cristalino no-clásico, en que las unidades de crecimiento ya no son átomos, iones o moléculas. La aparición de casos de rotura de la simetría en los procesos de cristalización, junto al papel selectivo-quiral de la superficie de algunos minerales, son dos de las líneas de investigación con mayor soporte experimental y menor carácter especulativo, de las que en este momento compiten en la búsqueda del origen de la bioquiralidad.

Algunos estudiantes que desarrollaban las prácticas correspondientes a las asignaturas de segundo ciclo de la titulación de Ciencias Químicas como Química Orgánica II, en los laboratorios del Departamento en la Facultad de Ciencias, participaron activamente en la conferencia.



*El profesor Dr. Cristóbal Viedma Molero con asistentes a la conferencia.*

- Dr. CARLOS PÉREZ MEDINA, profesor de la Universidad Francisco de Vitoria en Madrid, el 26 de marzo de 2012, sobre “Desarrollo de radio-trazadores para la imagen de la expresión y función de los canales de sodio dependientes de potencial”.

La tomografía de emisión de positrones (PET) y la tomografía computarizada por emisión de fotones individuales (SPECT) son dos técnicas de imagen nuclear que han experimentado un gran desarrollo en los últimos años debido a sus excelentes características en cuanto a sensibilidad y penetración en tejido, entre otras. Ambas técnicas requieren la inyección de una sonda radiactiva que es la responsable de emitir la señal monitorizada por el correspondiente escáner.



*Grupo de estudiantes de Química Orgánica II con la profesora ayudante de prácticas, doña Carla Isabel Nieto Gómez.*

En la charla se trataron los aspectos fundamentales en el diseño y desarrollo de estas sondas, llamadas trazadores, que son especies químicas marcadas con el isótopo adecuado al proceso que se pretende monitorizar y a la técnica a emplear, y generalmente dirigidas a una diana biológica concreta. Estos aspectos se presentaron a la par que los resultados obtenidos en un proyecto pionero para el desarrollo de trazadores capaces de monitorizar la expresión y la función de los canales de sodio dependientes de potencial, que están involucrados en procesos fisiológicos y patofisiológicos tan relevantes como la neurotransmisión rápida, la epilepsia o la neurodegeneración. Se habló también de las dificultades inherentes a las dianas residentes en el sistema nervioso central, debido a la presencia de la barrera hemato-encefálica que impide en muchos casos la llegada de los trazadores a dichas dianas.



El Dr. Carlos Pérez Medina.

- Dra. CAROLINE L. SCHAUER, profesora del Department of Materials Science and Engineering, Drexel University en Filadelfia (EE.UU.), el 9 de mayo de 2012, sobre “*Electrospinning natural and synthetic polyelectrolytes*”, donde nos describió las numerosas aplicaciones como materiales multifuncionales de los polielectrolitos compuestos, que van desde su utilización en procesos de filtración, como sensores y en ingeniería de tejidos.



La profesora Dra. Caroline L. Schauer.

- Dra. KATRINA A. JOLLIFFE, profesora de la School of Chemistry, University of Sidney, Australia, el 23 de noviembre de 2012, sobre “*Synthesis and supramolecular chemistry of peptides*”, donde se presentaron diferentes metodologías para la preparación de péptidos cíclicos, así como las propiedades de complejación de aniones y autoensamblaje de varios de ellos.



Las profesoras Dra. Katrina A. Jolliffe y Dra. M.ª Ángeles Farrán Morales.

## REDES DE INVESTIGACIÓN PARA LA INNOVACIÓN DOCENTE

El Departamento de Química Orgánica y Bio-Orgánica participó en la VI Convocatoria de Redes de Investigación para la Innovación Docente: Proyectos Piloto para la Adaptación de la Docencia al Espacio Europeo de la UNED, en el marco del proyecto de investigación “*Evaluación de competencias genéricas, mediante rúbricas, en la asignatura Bases Químicas del Medio Ambiente*”.

En dicho proyecto han intervenido las profesoras M.ª PILAR CABILDO MIRANDA, CONSUELO ESCOLÁSTICO LEÓN y CONCEPCIÓN LÓPEZ GARCÍA, junto con el profesorado tutor: MIGUEL ÁNGEL VÁZQUEZ SEGURA (Centro Asociado de Baleares) y CARMEN SANMARTÍN GRIJALBA (Centro Asociado de Pamplona).

Además han participado 22 estudiantes, 14 pertenecientes al Centro Asociado de Baleares y 8 al de Pamplona.



El profesor Miguel Ángel Vázquez Segura.



La profesora Carmen Sanmartín Grijalba.

El objetivo general del trabajo ha sido evaluar y detectar aquellas *competencias genéricas* del Grado en Ciencias Ambientales con mayores dificultades en ser alcanzadas por el estudiantado, mediante la utilización de rúbricas en la evaluación de las actividades prácticas de la asignatura Bases Químicas del Medio Ambiente.

El equipo docente diseñó y elaboró diferentes rúbricas donde se empleó una escala descriptiva, según un sistema de categorías que recoge claramente los elementos susceptibles de ser evaluados y considerados de acuerdo a los objetivos planteados. Los diferentes niveles se han asociado con valores que van desde 4 (excelente) hasta 0 (deficiente). Estas rúbricas se han proporcionado a los profesores tutores para que evalúen los cuadernos de prácticas de los estudiantes atendiendo a los criterios establecidos.

En la evaluación de la *presentación del cuaderno de laboratorio*, rúbrica 1, se han valorado la claridad, corrección y calidad de cada una de las cuatro prácticas que se han llevado a cabo. Se ha observado que en claridad han obtenido la máxima puntuación entre un 82% y 86% del estudiantado, mientras que en la corrección ese porcentaje varía del 64% al 86%. En cuanto a la calidad, el porcentaje con 3 puntos varía del 50% en la práctica 1 hasta el 82% en la práctica 4, lo que muestra una mejora significativa de la calidad en la presentación del cuaderno.

Mediante la rúbrica 2 se ha evaluado *el manejo de material, aparatos y reactivos en el laboratorio* con los siguientes indicadores: actitud, manejo de material, aparatos y reactivos, tiempo de realización de la práctica, interdependencia positiva y exigibilidad individual. En todas las prácticas, el 86% de los estudiantes ha obtenido la máxima puntuación (2 puntos) en el apartado de actitud, lo que demuestra su interés y motivación. Con respecto al manejo de material, aparatos y reactivos, en la práctica 1 sólo el 55% alcanzaron los 3 puntos máximos, aunque este porcentaje fue aumentado y en la práctica 4, el 86% obtuvieron esta puntuación. Se observa por tanto que mejoran notablemente a medida que van adquiriendo experiencia en el laboratorio. En cuanto al tiempo de realización de la práctica, en las tres primeras el 100% de los estudiantes alcanza la máxima puntuación, y un 95% en la práctica 4. Asimismo se constata una tendencia a mayor participación en grupo y a la colaboración desde la prác-

tica 1 donde el 55% obtuvieron 2 puntos hasta la práctica 4 que fueron el 82%.

Por último, se ha estimado las *entregas referentes al contenido de cada práctica* mediante la rúbrica 3 que valora: contenido, corrección sintáctica y ortográfica, adecuación del cuaderno, adecuación de cálculos y resultados y en el tiempo de entrega del cuaderno. El porcentaje de estudiantes que responden correctamente a todos los apartados del cuadernillo es relativamente alto (77%) en el caso de la práctica 1 y del 63% para las prácticas 2, 3 y 4. Además el 68% utilizan un lenguaje claro, con frases correctamente construidas y sin faltas de ortografía.

En el apartado de adecuación del cuaderno, se ha observado que sólo el 50% obtuvieron 3 puntos en la práctica 1, pero este porcentaje aumentó hasta el 86% en las siguientes prácticas. Se han apreciado porcentajes más bajos de la máxima calificación (del 50% al 64%), y mayores diferencias en las puntuaciones en la ejecución de los cálculos y resultados. Esto probablemente se debe a las dificultades propias de cada una de las prácticas y a los conocimientos teóricos que poseen los estudiantes en el momento de ejecutarlas.

En conclusión, el modelo de evaluación propuesto servirá no sólo para tener constancia de la adquisición de las competencias fijadas, sino también para facilitar y mejorar el proceso de aprendizaje. Con el procedimiento planteado de enseñanza-aprendizaje y evaluación, el estudiantado podrá desarrollar más adecuadamente diversas competencias generales tales como la comunicación oral y escrita, organización y planificación, creatividad, liderazgo y trabajo en equipo, todas ellas incluidas en el título de la memoria del Grado en Ciencias Ambientales.

## TRABAJOS FIN DE MÁSTER (MÓDULO QUÍMICA ORGÁNICA)

### Trabajos Fin de Máster de Investigación

- Don ALFONSO ALEJO ARMIJO sobre “*Contribución a la síntesis de procianidinas diméricas tipos A y B*”, el 9 de julio de 2012, frente al Tribunal compuesto por las Dras. CONSUELO ESCOLÁSTICO LEÓN y ROSA M.<sup>a</sup> CLARAMUNT VALLESPÍ de la UNED y la Dra. SOFÍA SALIDO RUIZ de la Universidad de Jaén.



Don Alfonso Alejo Armijo con los miembros del Tribunal.

- Don FRANCISCO JAVIER MARTÍNEZ SANZ sobre “*Síntesis de derivados de benzotiazepina como agentes reguladores del calcio mitocondrial*”, el 9 de octubre de 2012, frente al Tribunal compuesto por la Dra. CONSUELO ESCOLÁSTICO LEÓN, el Dr. ÁNGEL MAROTO VALIENTE y la Dra. M.<sup>a</sup> DEL PILAR CABILDO MIRANDA.



Don Francisco Javier Martínez Sanz (segundo por la derecha) con los miembros del Tribunal.

### Trabajos Fin de Máster Académico

- Doña IRENE HERNÁNDEZ DELGADO sobre “*Polimorfismo de fármacos*” y Don ANDRÉS TRASPUESTO LANZA sobre “*Fármacos para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de Alzheimer*”, ambos expuestos en sesión pública el 9 de octubre de 2012, frente al Tribunal compuesto por el Dr. FERNANDO PERAL FERNÁNDEZ, la Dra. CONCEPCIÓN LÓPEZ GARCÍA y la Dra. M.<sup>a</sup> DEL PILAR CORNAGO RAMÍREZ.



Doña Irene Hernández Delgado (segunda por la izquierda) y Don Andrés Traspuesto Lanza (en el centro) con los miembros del Tribunal.

### DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y SEMINARIOS PARA PROFESORADO TUTOR

El profesorado del Departamento participó en el Programa SIN DISTANCIAS por Radio 3 de RNE, con los espacios:

- “*La investigación química en el campo de la salud*”, emitido el 13 de diciembre de 2011, con la participación del Dr. JUAN JOSÉ VAQUERO LÓPEZ, Catedrático de Química Orgánica de la Universidad de Alcalá de Henares y la Dra. M.<sup>a</sup> DEL PILAR CABILDO MIRANDA.

([http://www.canaluned.com/#frontaleID=F\\_RC&sectionID=S\\_TELUNE&videoID=8209](http://www.canaluned.com/#frontaleID=F_RC&sectionID=S_TELUNE&videoID=8209))



El profesor Dr. Juan José Vaquero López.

- *ADN: Pasado, presente y futuro*, emitido el 28 de enero de 2012, con la participación de las profesoras Dras. M.<sup>a</sup> DEL PILAR CORNAGO RAMÍREZ y M.<sup>a</sup> DEL PILAR CABILDO MIRANDA.

([http://www.canaluned.com/#frontaleID=F\\_RC&sectionID=S\\_TELUNE&videoID=8365](http://www.canaluned.com/#frontaleID=F_RC&sectionID=S_TELUNE&videoID=8365))

- “Aspectos divulgativos de la química”, emitido el 20 de marzo de 2012, con la participación del Dr. GABRIEL PINTO CAÑÓN, Catedrático de Ingeniería Química de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid y la Dra. SOLEDAD ESTEBAN SANTOS.

([http://www.canaluned.com/#frontaleID=F\\_RC&sectionID=S\\_TELUNE&videoID=8824](http://www.canaluned.com/#frontaleID=F_RC&sectionID=S_TELUNE&videoID=8824))



*El profesor Dr. Gabriel Pinto Cañón.*

Asimismo se elaboró el texto “Mujeres en ciencia y tecnología” editado por la UNED en la colección temática Ciencias, código 0105003CT01A01, ISBN: 978-84-362-6421-0, publicado en noviembre de 2012. En esta obra las autoras nos acercan a la historia de la ciencia y la tecnología a través de una revisión de las contribuciones de las mujeres en las diferentes disciplinas científicas, destacando su importancia y pluralidad, en como éstas no han sido correctamente transmitidas a la sociedad a lo largo del tiempo, y en cómo, aún actualmente, las condiciones no son todo lo favorables que sería necesario para desarrollar sus carreras profesiona-

les. Se incluye el link que permite visualizar parte de su contenido:

([https://play.google.com/store/books/details/Mujeres\\_en\\_Ciencia\\_Y\\_Tecnolog%C3%ADa?id=F2v0Cz\\_Csl4C&feature=search\\_result#?t=W10](https://play.google.com/store/books/details/Mujeres_en_Ciencia_Y_Tecnolog%C3%ADa?id=F2v0Cz_Csl4C&feature=search_result#?t=W10))



*Texto “Mujeres en ciencia y tecnología”.*

Por último destacar la amplia participación en el Seminario para el Profesorado que ejerce la acción tutorial en los Centros Asociados, organizado en la Facultad de Ciencias el 25 de noviembre de 2011, en el que se establecieron las líneas de actuación en la docencia para el curso 2011-2012 de las asignaturas adscritas al Departamento, tanto de las Licenciaturas como de los nuevos Grados en Química y en Ciencias Ambientales. Se discutió además sobre la nueva orientación del Curso de Acceso (CAD) de modo general y en lo referente a la asignatura de Bioquímica.

Entre las conclusiones más significativas, cabe señalar el amplio consenso en cuanto a que la tasa de éxito en la superación de las diferentes materias teóricas y prácticas por el estudiantado es directamente proporcional a la acción tutorial personalizada en los Centros Asociados, sin menoscabo del uso adicional de herramientas TIC.

Rosa M.<sup>a</sup> Claramunt Vallespi  
*Directora del Departamento*