

Presentación	P. 2
Investigación	
- Grupo de investigación de "Automatización, Simplificación y Miniaturización de Procesos Analíticos (SAMPA)"	P. 3
- Publicación en Chemical Society Reviews	P. 6
- Publicación en European Journal of Inorganic Chemistry	P. 7
Conferencias y Tesis:	
- Making sense of food: also a matter of molecules and their receptors	P. 8
- Proteínas en el cerebro ¿Hay "buenos" y "malos"?	P. 10
- Tesis Ana Maria Bueno Sanz	P. 14
Fase regional de la Olimpiada de Química	P. 16
VIII Simposio Ciencia Joven	P. 17
Actividades:	
- Opencourseware (OCW)	P. 18
Entrevista a Concepción Carranza Cabezas	P. 20
Editores: Consuelo Díaz, Cristina Gutiérrez, Antonio de la Hoz, José Luis Martín, Antonio Manuel Rodríguez, Javier Torres	

PRESENTACIÓN

En el número de marzo hemos incluido un reseña de la fase regional de la Olimpiada de química celebrada a finales de febrero. Dentro del apartado de investigación hemos recogido la investigación del grupo SAMPA, así como artículos del área de Química Inorgánica publicados en Chem. Soc. Rev. y Eur. J. Inorg. Chem. y la Tesis de Ana María Bueno. También dos conferencias de la Prof. Gabrielle Morini y de la Prof. Mairena Martín en la semana del cerebro. Incluimos también una relación de direcciones de cursos OpenCourseWare que esperamos puedan ser útiles. Finalmente, dentro de la sección de cafetería, una interesante entrevista a Concepción Carranza.

Antonio de la Hoz Ayuso

Grupo de Investigación de “Automatización, Simplificación y Miniaturización de Procesos Analíticos” (SAMPA) de la UCLM

El grupo de investigación SAMPA, cuyo investigador responsable es el Prof. Ángel Ríos, se constituyó formalmente en 2005 en el departamento de Química Analítica y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Castilla – La Mancha, y ahora desarrolla su actividad tanto en la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas como en Instituto Regional de Investigación Científica Aplicada (IRICA).

Su actividad investigadora se centró, inicialmente, en la automatización y simplificación de los procesos analíticos, con nuevas aportaciones para el tratamiento de las muestras, sistemas de screening específicos y portabilidad de sistemas analíticos para medidas de campo, así como la miniaturización, a través de desarrollo de microsensores y plataformas miniaturizadas basadas en la microfluídica (fundamentalmente, microchips de electroforesis capilar). Todos estos desarrollos están orientados a la resolución de problemas en los campos ambiental, agroalimentario y bioanalítico.

Desde el año 2010 destaca una nueva línea de investigación innovadora sobre Nanociencia y Nanotecnología Analíticas, desarrollando metodologías con aplicaciones para el control analítico de parámetros de interés en alimentos, muestras biológicas y ambientales. En esta nueva línea se trabaja en dos vertientes diferenciadas:

(a) Empleo de nanopartículas y materiales nanoestructurados como herramientas analíticas. Se trata de la explotación de las características ópticas, eléctricas, térmicas, magnéticas y químicas excepcionales de los nanomateriales para el desarrollo de nuevos métodos, o mejorar los ya descritos en términos de incremento de las propiedades analíticas (exactitud, precisión, sensibilidad, selectividad, rapidez y coste). Las nanopartículas se incorporan al proceso analítico de varias formas: como tales manteniendo su identidad individual, enlazadas químicamente sobre una superficie, incorporadas a un sólido inerte o funcionalizadas con compuestos orgánicos, inorgánicos y bioquímicos. Se usan para el tratamiento de muestra, separaciones cromatográficas y electroforéticas, y procesos de detección electroquímica y óptica.

(b) La caracterización analítica de nanopartículas y materiales. En esta parte, se contribuye a los avances de la Nanotecnología mediante el desarrollo de métodos analíticos que tienen como objeto las propias nanopartículas y materiales nanoestructurados, ya sea para su propia determinación, o bien su caracterización físico-química. Esta vertiente es fundamental para identificar exactamente la naturaleza de los nanomateriales y, de ahí, poder estudiar sus propiedades físico-químicas, su toxicidad, o el impacto ambiental de los mismos.

Durante estos casi 10 años de existencia, en el grupo de investigación SAMPA han trabajado más de 20 personas (8 extranjeros), de los cuales 4 defendieron sus Tesis doctorales. Desde 2005, el grupo ha obtenido y desarrollado proyectos de I+D+i en convocatorias competitivas: 3 en el plan nacional I+D y 3 en el plan regional (dos de ellos de tipo “C de Excelencia”), además de 7 proyectos con otros ministerios y entidades públicas, como el Ministerio de Medio Ambiente, y la Agencia Española de Cooperación Internacional y Desarrollo. Los resultados obtenidos se han divulgado a través de unas 100 publicaciones de ámbito internacional, en un gran número de congresos y conferencias y en algunos libros y capítulos de libros. Recientemente el grupo organizó el V Workshop sobre Nanociencia y Nanotecnología Analíticas en Toledo. Tiene establecidas colaboraciones con varios

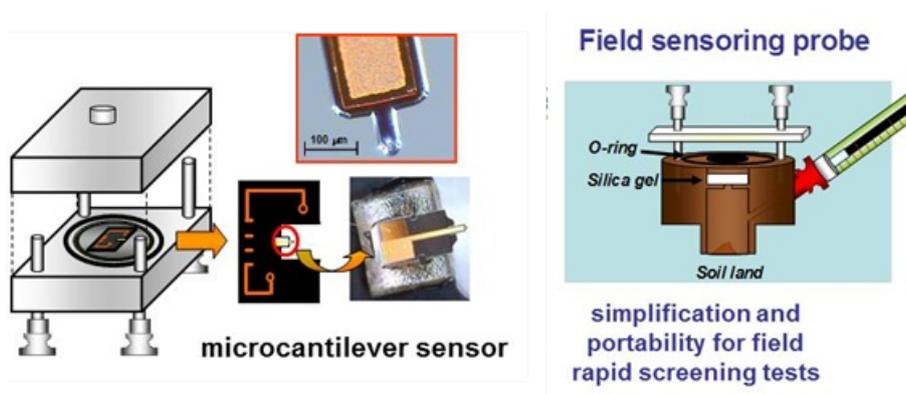
INVESTIGACIÓN

grupos de investigación nacionales e internacionales de las Universidades de Alcalá, Autónoma de Madrid, Agadir (Marruecos), Reims (Francia), Twente (Holanda) y San Antonio (USA).

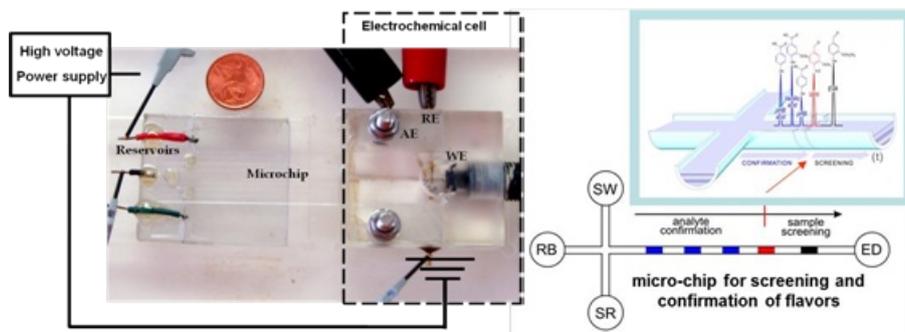
Forman parte y colaboran con el grupo: Ángel Ríos, Mohammed Zougagh, Ana M. Contento, Gregorio Castañeda, Gema Durán, Mohamed Bouri, José L. Sánchez de Rojas, Alberto J. Escarpa (UAH), Manuel Chicharro (UAM).

Algunos resultados

- Desarrollo y empleo de microsensores tipo cantilever (micropalanca piezoeléctricas).



- Desarrollo de sistemas de microfluídica (micro-chip de electroforesis capilar; “lab-on-a-chip”).

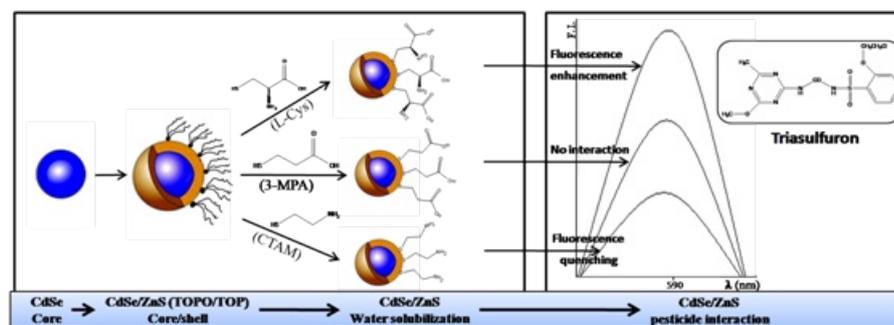


- Nuevos desarrollos instrumentales (interfaces para el acoplamiento de equipos comerciales).



INVESTIGACIÓN

- Empleo de nanopartículas metálicas para aplicaciones analíticas (“quantum dots”).

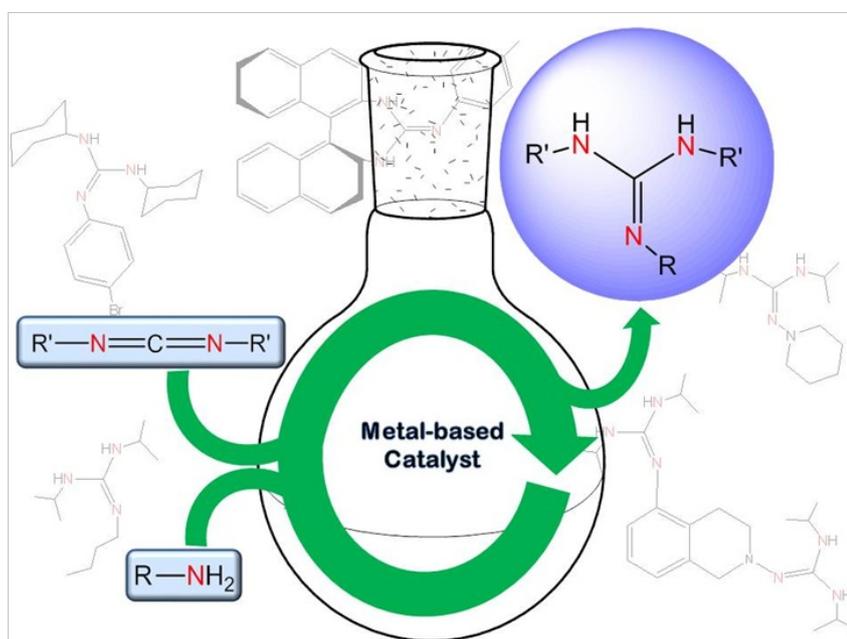


Tres profesores de la Facultad participan en la publicación de un artículo de investigación en la prestigiosa revista Chemical Society Reviews

Los profesores del Departamento de Química Inorgánica, Orgánica y Bioquímica, Dres. Fernando Carrillo, Antonio Antiñolo y Antonio Otero, de la Facultad de CC. y TT. Químicas y Carlos Alonso, de la Facultad de Farmacia, han publicado recientemente un artículo en Chemical Society Reviews, Chem. Soc. Rev. DOI:10.1039/C4CS00013G, revista que presenta un índice de impacto de 24.892, lo que la hace estar en la segunda posición de las 152 revistas de Química multidisciplinar, y titulado Guanidines: from classical approaches to efficient catalytic syntheses.

La publicación recopila toda la información sobre los procesos de obtención catalítica de guanidinas. Las guanidinas, compuestos orgánicos polinitrogenados, son consideradas como unas de las estructuras más atractivas para muchos químicos sintéticos que buscan moléculas relativamente simples y versátiles con propiedades bioquímicas interesantes. Es por eso que algunos derivados guanidina son productos farmacéuticos de gran impacto comercial, como la metformina o la cimetidina. Las guanidinas también han sido extensamente exploradas en numerosas reacciones orgánicas catalizadas por bases, incluso enantioselectivas. Igualmente, se encuentran entre los grupos funcionales usados en el reconocimiento de iones. Finalmente, se conoce una gran variedad de guanidinas que actúan como ligandos en química de coordinación, dando lugar a precursores de nuevos materiales o a eficaces catalizadores homogéneos.

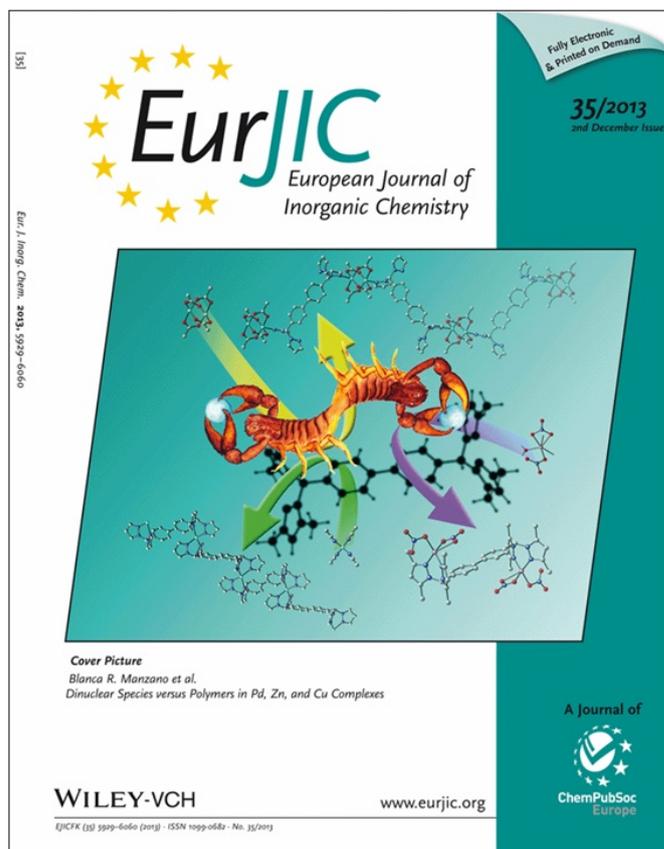
La guanilación catalítica es un proceso con un 100% de economía atómica y se presenta como una alternativa excelente a las síntesis "clásicas" multipaso y estequiométricas, que implican, en muchos casos, el empleo de compuestos tóxicos de mercurio. A lo largo de la revisión, se muestra cómo los diferentes grupos de investigación, entre los que se encuentran los autores de la publicación, han desarrollado catalizadores metálicos para obtener la mayor variedad posible de guanidinas, al mismo tiempo que se buscan catalizadores cada vez más simples, atractivos para una amplia gama de químicos sintéticos, independientemente de su conocimiento en química organometálica.



El grupo de Química de la Coordinación publica en la portada de la revista European Journal of Inorganic Chemistry

El grupo de Química de la Coordinación Aplicada ha publicado recientemente un artículo en la revista European Journal of Inorganic Chemistry en el que su trabajo ha constituido el tema de la portada del correspondiente fascículo (Eur. J Inorg. Chem. 2013, 5943–5957). El trabajo se enmarca dentro del tema de Química Supramolecular que el grupo viene desarrollando en los últimos años y de la tesis doctoral de Gemá Durá Gracia. Describe la preparación y coordinación a diferentes centros metálicos de un conjunto de ligandos que poseen en sus extremos sendos grupos bis(pirazol-1-il)metano unidos a través de un anillo de benceno o un grupo bifenilo. Se trata, por tanto, de ligandos ditópicos, capaces de unirse a dos centros metálicos iguales o diferentes. En el dibujo de la portada, inspirados en la idea inicial de Trofimenko que acuñó el término de escorpionato, estos ligandos se comparan con un animal imaginario con dos cabezas de escorpión unidas y se introduce el término diescorpión. La figura refleja también cómo la reacción de estos ligandos con diferentes centros metálicos conduce, mediante un proceso de autoensamblaje, a la obtención de diferentes compuestos de coordinación: especies dinucleares con centros de Pd(II) o Zn(II), polímeros en zig-zag con unidades paddle-wheel de $[\text{Cu}_2(\text{OAc})_4]$ o un polímero en forma de hélice con centros de Cu(I). El análisis de las estructuras tridimensionales refleja la existencia de un conjunto de interacciones débiles como enlaces de hidrógeno o de tipo CH– , anión– o stacking (apilamiento). Estas interacciones de enlace se ven claramente influidas por la presencia o no de sustituyentes metilo en los anillos de pirazol de los ligandos.

El artículo está disponible a través del link: (DOI: 10.1002/ejic.201300948)



Making sense of food: also a matter of molecules and their receptors

Gabriella Morini
University of Gastronomic Sciences, Pollenzo (Italy)

The choice of food is a very complex process to which contribute many different factors, spanning from nutritional status to culture and religion, to age, mood, occasion, time of the day, location etc.

The last step of this complicated process happens in the mouth, where the final decision “to swallow or refuse to swallow” is made by the sense of taste. In fact our sense of taste assesses the content of a certain food, recognizes the chemical substances it is made of (which is why we talk about chemoreception), and allow us to distinguish foods rich in the nutrients that are indispensable for our nourishment (and therefore accepted), from those potentially toxic (and therefore rejected). Although we can taste a vast array of chemical entities, qualitatively, they evoke few distinct taste sensations, each recognized by different cells expressing specialized receptors. The lecture will focus on the apparatus and receptors used to detect chemical stimuli; more relevance will be given to the molecular aspects of the interaction between tastants and their receptors.

El ‘sentido’ de la comida: una cuestión también de moléculas y sus receptores

Gabriela Morini, Universidad de Ciencias Gastronómicas, Pollenzo (Italia)

La selección de los alimentos es un proceso muy complejo a cual contribuyen muchos factores diferentes, que van desde el estado nutricional a los aspectos socio-culturales y religiosos, la edad y el estado de animo, la situación, momento del día y lugar, entre otros.

La última fase de este proceso complejo ocurre en la boca, donde la decisión final de "tragar o no tragar" está determinada por el sentido del gusto. De hecho nuestro sentido del gusto evalúa el contenido del alimento, reconoce las sustancias químicas de que está hecho (por ello hablamos de quimiorrecepción), y nos permite distinguir los productos ricos en nutrientes indispensables para nuestra alimentación (y por lo tanto aceptados), de aquellos potencialmente tóxicos (y por lo tanto rechazados).

La conferencia esta enfocada en los aparatos y los receptores involucrados en la detección/reconocimiento de los estímulos químicos; dando más peso/relevancia a los aspectos moleculares de la interacción entre las sustancias que estimulan el sentido del gusto (tastants) y sus receptores.

*Tastant: Any substance that stimulates the sense of taste

Gabriella MORINI



Degree in Food Science from the University of Milano in 1989. During 1990-1995 she carried out researches in the Department of Food Science and Technology, University of Reading (UK) and in the Department of Food Science and Human Nutrition, Colorado State University, Fort Collins CO (U.S.A.). From 1995, she has been researching in the Department of Agrifood Molecular Sciences of the University of Milano. In 1996 she has been Visiting Scientist at the Swiss Institute for Alternatives to Animal Testing, Basel, Switzerland and since 2003 she is periodically Visiting Scientist at the National Institute for Medical Research (London, UK). In 2004 she joined the University of Gastronomic Sciences, where she has participated to the design and organization of the new three-year university degree course in Gastronomic Sciences. Since 2006 she is Assistant Professor of Taste and Food Sciences in the University of Gastronomic Sciences, and is responsible of the courses of Molecular Aspects of Taste and Molecular Sciences.

The main fields of her research are the genetics of taste and its influences on the determination of food preferences; taste biodiversity and human ecology; bioactive compounds from traditional food the study of the chemoreception mechanism of sweet, bitter and chemesthetic compounds; modelling of taste receptor-ligands interactions in GPCR and TRP chemosensory receptors by means of QSAR and molecular modelling.

She is author of 46 scientific publications on international journals and books and of more than 50 communications at national and international congresses.

Selected publications

1. A. Bassoli, G. Borgonovo, G. Morini, L. De Petrocellis, A. Schiano Moriello, V. Di Marzo (2013). Analogues of perillaketone as highly potent agonists of TRPA1 channel. *Food Chemistry*, 141, 2044-2051.
2. G. Morini et al. (2012). Taste perception and food choice. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 54, 624-629.
3. R. Negri, G. Morini, L. Greco (2011). From the tongue to the gut. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 53, 601-605.
4. G. Morini, A. Bassoli, G. Borgonovo (2011). Molecular modelling and models in the study of sweet and umami taste receptors. *Flavour and Fragrance Journal*, 26, 254-259.
5. G. Morini A. Bassoli, P.A. Temussi (2005). From small sweeteners to sweet proteins: anatomy of the binding sites of the human T1R2-T1R3 receptor. *Journal of Medicinal Chemistry*, 48 (17), 5520-5529.

PROTEÍNAS EN EL CEREBRO ¿HAY “BUENOS Y MALOS”?

CONFERENCIA DE CLAUSURA DE LA IV SEMANA DEL CEREBRO

La semana pasada tuve la oportunidad de participar como ponente en la IV SEMANA DEL CEREBRO que anualmente organiza la Facultad de Medicina de Ciudad Real y que este año, en su cuarta edición, ha estado dedicada a la Enfermedad de Alzheimer (EA). Impartí la conferencia de clausura dirigida a un público muy diverso, entre los que se incluían desde estudiantes de bachillerato hasta alumnos de letras de nuestra universidad, pasando por estudiantes de enfermería, medicina y profesores de diferentes áreas del saber.

En dicha conferencia pretendía mostrar el papel tan importante que desempeñan las proteínas en un cerebro sano o enfermo, utilizando como referencia el cerebro de enfermos de Alzheimer. Tomando como punto de partida un clásico del cine, la película “El Bueno, el Feo y el Malo”, de Sergio Leone, intenté hacer entender a todos los asistentes que unas macromoléculas tan importantes como son las proteínas pueden ser absolutamente beneficiosas para el organismo, a la vez que pueden tornarse perjudiciales. Para ello hablé de lo que son las proteínas, biomoléculas formadas por aminoácidos que, a su vez están formados por los elementos más importantes para la vida como son C, H, O, y N. Estas proteínas las ingerimos en la dieta y son la fuente de aminoácidos que el organismo necesita y utiliza para la síntesis de las proteínas endógenas tan importantes como la Hemoglobina, proteína que circula por el torrente sanguíneo en los glóbulos rojos y que tiene como principal función transportar el oxígeno a los diferentes tejidos y células, a la vez que transporta el CO₂ de éstos a los pulmones para ser eliminado.

Estas proteínas se sintetizan en nuestro organismo por la información contenida en los genes dando lugar primeramente a una cadena de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos (estructura primaria) que posteriormente se pliega espacialmente adoptando estructuras tridimensionales (estructura secundaria). El plegamiento espacial de esta estructura secundaria puede dar lugar a un nivel estructural superior (estructura terciaria) y, finalmente, varias cadenas peptídicas con estructura terciaria pueden adoptar una conformación espacial dando lugar al nivel estructural más alto (estructura cuaternaria), como en el caso de la hemoglobina. Cada proteína tiene una estructura tridimensional nativa que da cuenta de la función que desempeña pero si esta estructura se altera se puede ver afectada la función fisiológica de dicha proteína. Son múltiples las funciones que desarrollan las proteínas en nuestro organismo, desde una función meramente estructural, como el colágeno o la elastina, hasta funciones de defensa, como en el caso de los anticuerpos o de transporte, como el caso de la hemoglobina o la albúmina plasmática. Estas y otras funciones las realizan las proteínas en todos los tejidos de nuestro organismo y es crucial su papel en el cerebro, cuyo contenido proteico constituye aproximadamente el 8% de su peso total. En el cerebro las proteínas desempeñan un papel crucial porque son las encargadas de la recepción y transmisión de todos los estímulos nerviosos que culminan con las diferentes funciones que lleva a cabo el cerebro como ver, oler, pensar, hablar, aprender y memorizar. Muchas de estas funciones, fundamentalmente la capacidad de aprendizaje y memoria, están afectadas en las enfermedades neurodegenerativas caracterizadas por una importante degeneración del cerebro con manifestaciones de demencia.

Entre las enfermedades neurodegenerativas una de las más conocidas y que afecta a muchas personas de nuestro entorno es la enfermedad de Alzheimer, protagonista de la IV edición de la semana del cerebro. La EA fue descrita por un médico alemán, Alois Alzheimer en 1906 cuando observó el caso

de una mujer joven (Auguste D.) síntomas de pérdida muy importante de memoria, alteraciones del comportamiento, delirios, demencia y que murió al poco tiempo. Cuando observó muestras postmortem del cerebro de esta paciente vio unos acúmulos extracelulares característicos a los que les llamó Placas Neuríticas y otros intracelulares, a los que llamó Ovillos Neurofibrilares. Hoy sabemos que ambos son acúmulos proteicos anormales que conllevan un importante proceso de degeneración y muerte neuronal característica de dicha enfermedad.

¿Dónde está el problema pues? ¿Cómo una proteína que está formada por los aminoácidos que ingerimos en la dieta alimenticia y que es absolutamente imprescindible para la vida, pasa a ser algo anómalo capaz de causar destrucción y muerte?

Pues en la estructura de dicha proteína, en la secuencia de aminoácidos, en su plegamiento espacial y, en definitiva en su estructura nativa, mientras que ésta se mantenga se establece una función fisiológica correcta, pero cuando se altera se desencadenan unos mecanismos que, generalmente, conllevan el acúmulo anormal de dichas proteínas en las células en las que se encuentran o en sus proximidades.

La pregunta es ¿qué hace que una proteína pase de tener una estructura nativa y un papel fisiológico a tener una estructura anormal y un papel patológico?

Múltiples son las razones, la primera una alteración de la parte de la molécula de ADN, el gen, que da lugar a la síntesis de la cadena peptídica, una mutación puntual que cambien simplemente un aminoácido en una cadena peptídica pueda alterar totalmente su función. Un ejemplo importante lo tenemos en la hemoglobina, un simple aminoácido que cambie en esta molécula con más de 500 puede hacer que tengamos una hemoglobina patológica que sea incapaz de transportar correctamente el oxígeno, pero que además altere la estructura del glóbulo rojo hasta cambiar su morfología y bloquear la circulación sanguínea produciendo fallos vasculares que pueden acabar con la vida de una persona. Pues eso puede ocurrir en el cerebro de las personas que tienen Alzheimer, una mutación de una gen que da lugar a una proteína como el de la proteína precursora de amiloide, los de la presenilina 1 y 2 o el de la apoproteína E puede dar lugar a un tipo de enfermedad de Alzheimer familiar, con un componente genético importante. Sin embargo, este tipo de EA justifica menos del 5% de los casos de la enfermedad, en el resto se producen alteraciones en el proceso proteolítico de una proteína, como cuando la proteína precursora del péptido beta amiloide se hidroliza en un punto diferente al fisiológico y da lugar a un péptido de 40-42 aminoácidos que tiene la capacidad de agruparse y acumularse produciendo las Placas Seniles o Neuríticas que observó Alzheimer en el cerebro de Auguste y que destruyen las células neuronales. En otros casos son las modificaciones químicas de estas proteínas las que acaban favoreciendo los acúmulos proteicos como en el caso de la proteína tau que, en condiciones fisiológicas, se puede fosforilar (ganar radicales fosfato) de manera muy discreta (3 radicales) pero que cuando se hiperfosforila (hasta 9 fosfatos) se acumula y da lugar a los Ovillos Neurofibrilares que también observó Alzheimer en 1906. Ambos acúmulos, unos fuera y otros dentro de las células, culminan con una pérdida importante de neuronas que hace que el cerebro de estas personas pierda masa encefálica, degenera y muera. Pero estos acúmulos que observó Alzheimer a principios del siglo XX hoy sabemos que no son los únicos, porque hay otra proteína, la alfa sinucleína, que también puede acumularse por hiperfosforilación conformando el componente no amiloidogénico de las placas seniles. Además esta proteína aparece formando parte de otros acúmulos que se presentan en el cerebro de los enfermos de Parkinson, los denominados Cuerpos de Lewy y que también sabemos que aparecen en algunos estadios iniciales de la enfermedad de Alzheimer, lo que dificulta enormemente en ocasiones el poder hacer un diagnóstico diferencial claro en una fase temprana de la patología.

A esos acúmulos proteicos anteriormente comentados, se une el hecho de que las proteínas que están implicadas en la neurotransmisión también se pueden ver afectadas. Para cualquier mensaje que se transmita en el cerebro y que culmine con una importante función fisiológica, como pensar, memorizar, aprender, hay varias proteínas que se encuentran en la membrana de las células que son absolutamente

imprescindibles.

El cerebro está constituido por una tremenda red neuronal que se interconexiona entre sí, de manera que hay puntos de contacto entre neuronas, denominados sinapsis. En estos puntos hay una neurona que envía información (componente presináptico) y otra que la recibe (componente postsináptico). Para este envío y recepción de información nuestro cerebro cuenta con unos mensajeros químicos, denominados neurotransmisores, que se liberan con una función fisiológica concreta y que se degradan o se recapturan de nuevo por las células para no sobreestimarlas. En este proceso de transmisión de información participan, de nuevo, diferentes tipos de proteínas, unas proteínas receptoras que interaccionan con los neurotransmisores, y que desencadenan una cascada de reacciones químicas dentro de la célula en la que participan proteínas G, enzimas (adenilato ciclasa, fosfolipasa C, proteínas quinasas, etc), que culmina con la respuesta celular estímulo químico. Otras proteínas (enzimas) se encargan de degradar el neurotransmisor o bien de recapturarlo (transportadoras). Pues bien, cualquiera de estas proteínas de esta cascada que se vea alterada afectará a la ejecución de la respuesta normal fisiológica y alterará el normal funcionamiento del cerebro. Hoy sabemos que hay muchas de estas proteínas que se encuentran afectadas en el cerebro de los enfermos de Alzheimer. Una de ellas ha sido considerada la primera y más importante diana farmacológica de la EA, la acetilcolinesterasa, que es una enzima que degrada un neurotransmisor importante, la acetilcolina que se encuentra disminuido en el cerebro de enfermos de Alzheimer. El fármaco es la Tacrina, que inhibe dicha enzima por lo que se mantienen más tiempo los niveles fisiológicos de dicha molécula mensajera. Otras proteínas alteradas son las receptoras de neurotransmisores, que también han sido dianas farmacológicas, entre ellas las receptoras de glutamato, principal aminoácido excitador del cerebro que participa en procesos de aprendizaje y memoria, y que cuando se encuentra elevado actúa como una neurotoxina produciendo degeneración y muerte celular. Un fármaco muy utilizado a este nivel es la Memantina que bloquea un tipo de receptores de glutamato que son excitotóxicos, los receptores NMDA y que mejora los síntomas de pérdida de memoria de los enfermos.

Mi grupo de investigación, el Grupo de Neuroquímica de Ciudad Real, lleva trabajando en este tema desde hace años y ha descrito en muestras postmortem de cerebro de enfermos de Alzheimer que un tipo de receptores de glutamato, los metabotrópicos, se encuentran disminuidos en el cerebro de estos enfermos y que la disminución es más acentuada en los estadios más avanzados de la patología. También hemos visto que otros receptores, los de adenosina, están incrementados en los mismos pacientes, desde los estadios más iniciales de la patología y se mantienen con la evolución de la misma, lo que abre nuevas vías, tanto de diagnóstico precoz como farmacológicas, que tengan como diana ambos tipos de receptores.

Acabará de nuevo aplicando el símil cinematográfico de la película de Sergio Leone a las proteínas. El “bueno” de esta película es que estas proteínas en estructura nativa son absolutamente imprescindibles para las funciones fisiológicas del cerebro. El “feo” es el hecho de que determinadas situaciones pueden afectar a la estructura nativa de estas proteínas y el “malo” es que cuando esa estructura se altera la función se ve afectada y pasa de ser fisiológica a patológica produciendo muerte neuronal como ocurre en la EA. En esta película subyace un guión importante marcado por la relación estructura-función de una molécula que no está formada ni más ni menos que por elementos químicos. El director de esta película es la Bioquímica que constituye la base molecular de la vida, por ello, la Bioquímica es crucial para entender los estados de salud y enfermedad de una persona, conociendo dicha base y dilucidando los mecanismos moleculares que conllevan la enfermedad no solo podremos establecer biomarcadores de diagnóstico temprano, sino nuevas dianas terapéuticas para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer.

Gracias a los organizadores de la Facultad de Medicina de Ciudad Real, a los que me invitaron y a los que me acompañaron. Y gracias también a los responsables de la revista Molécula.

Dra. Mairena Martín López



NUEVAS METODOLOGÍAS ELECTROANALÍTICAS BASADAS EN NANOMATERIALES PARA LA DETECCIÓN Y CONTROL DE COMPUESTOS DE INTERÉS AGROALIMENTARIO

DOCTORANDO: ANA MARIA BUENO SANZ

DIRECTORES: Dr. Ángel Ríos Catro, Dra. Ana María Contento Salcedo

La motivación de la presente Tesis doctoral consiste en el desarrollo de nuevos métodos electroanalíticos con el objeto de obtener una simplificación y miniaturización de los sistemas convencionales de análisis existentes, así como para conseguir una mejora de las características analíticas de dichos métodos. Esto se ha conseguido con el empleo de nanotubos de carbono. Los nuevos métodos analíticos corresponden a métodos cualitativos de "screening" y a técnicas confirmativas. Los compuestos estudiados abarcan antioxidantes naturales, agentes antibacterianos como las sulfonamidas y compuestos mutagénicos como las aminas heterocíclicas aromáticas.

En primer lugar se ha desarrollado un artículo de revisión bibliográfica donde se realiza una revisión crítica del empleo de nanomateriales en la fabricación de electrodos y sensores con fines electroanalíticos. El estudio muestra que los derivados de carbono son los nanomateriales más ampliamente utilizados en electroquímica.

A continuación se ha desarrollado un método rápido y simple de screening de muestras de la dieta mediterránea para la identificación y aproximación cuantitativa de antioxidantes naturales mediante el empleo de electrodos serigrafados modificados con nanotubos de carbono. El nuevo método presenta un consumo mínimo de reactivos y muestras (50 μ L) empleando electrodos miniaturizados, desechables y bastante económicos, pudiendo ser utilizado para la diagnosis in situ.

El tercer trabajo consiste en el desarrollo y validación de un método de screening electroquímico de sulfonamidas en distintos tipos de muestras (aguas, fármacos y leche) mediante el empleo de electrodos de carbono vitrificado modificados con nanotubos de carbono de pared múltiple. El screening de muestras de leche se ha diseñado en función de la legislación vigente y, adicionalmente, la metodología propuesta se ha aplicado a la determinación cuantitativa de sulfonamidas en fármacos y muestras de agua.

Posteriormente se ha desarrollado un método conjunto de screening con posterior confirmación de residuos de sulfonamidas en leche basado en el acoplamiento de la cromatografía líquida de alta resolución con la detección electroquímica, mediante la utilización de electrodos modificados con nanotubos de carbono. La metodología propuesta permite la clasificación rápida de muestras y la confirmación en línea de las muestras inconclusas.

En el último trabajo se ha desarrollado y validado un nuevo método de determinación de agentes mutagénicos (aminas heterocíclicas aromáticas) en distintos tipos de muestras agroalimentarias (caldos comerciales, aguas y extractos de ternera), basado en el empleo de electrodos modificados con nanotubos de carbono acoplados a un sistema de cromatografía líquida de alta resolución. Esta metodología ha mejorado la sensibilidad obtenida para estos compuestos en comparación con los métodos oficiales de análisis.

En términos generales, los trabajos desarrollados implican la resolución de problemas analíticos relativos a la legislación vigente para determinados alimentos. Los métodos propuestos son transferibles al análisis de rutina debido a su simplicidad y rapidez. En todos los casos se consigue un aumento claro de la sensibilidad de los compuestos de estudio mediante el empleo de electrodos

modificados con nanotubos de carbono de pared múltiple, mejorándose por tanto las características analíticas de los métodos previos.



FASE REGIONAL DE LA OLIMPIADA DE QUÍMICA

Como en cursos pasados, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en Colaboración con la Asociación Nacional de Químicos de España y la Real Sociedad Española de Química, ha organizado la Olimpiada de Química 2014, para seleccionar a los participantes en la Olimpiada Internacional de Química.

Nuestra Facultad, como en años anteriores ha colaborado en este evento de tanta tradición entre los jóvenes estudiantes, para ello, el día 27 de febrero de 2014 a las 17h, organizó la Fase Local de la olimpiada de Química que abarca todo el Distrito Universitario de Castilla La Mancha, con el objeto de seleccionar a los tres participantes de Castilla La Mancha que nos representaran en la Fase Nacional.

La selección de los alumnos en la Fase Local consistió en un examen escrito con el mismo formato que el que es utilizado en la Fase Nacional de la olimpiada, es decir, con una parte de cuestiones tipo test y con otra parte de problemas. Las pruebas se celebraron simultáneamente en los campus de Albacete, Ciudad Real y Toledo. El número de estudiantes que se presentaron a las pruebas fue de 69 de dieciséis centros distintos, de acuerdo con la siguiente distribución.

- ALBACETE: Aula de exámenes del grado de Farmacia ubicado en el edificio polivalente del Campus de Albacete. Prof. Coordinador: Carlos Alonso Moreno. Alumnos participantes: 15 de tres centros distintos
- CIUDAD REAL: Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas (Edificio San Alberto Magno). Prof. Coordinador: Rafael Fernández Galán. Alumnos participantes: 34 de ocho centros distintos.
- TOLEDO: Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica (Fábrica de Armas). Prof. Coordinador: Rosa del Carmen Rodríguez Doimeadios. Alumnos participantes: 20 de cinco centros distintos

Una vez corregidos los exámenes los estudiantes clasificados fueron los siguientes

ESTUDIANTE	(Centro)	Calificación
1. PABLO ORTEGA MARTÍNEZ	(IES MAESTRO JUAN DE AVILA de Ciudad Real)	7,5
2. NATALIA DEL VALLE NAVARRO	(IES MIGUEL DE CERVANTES SAAVEDRA de Alcázar de San Juan, Ciudad Real)	7,4
3. CRISTIAN AZORÍN LUIS	(IES CRISTOBAL LOZANO de Hellín, Albacete)	7,3

Los tres alumnos ganadores representarán a Castilla-La Mancha en la Fase Nacional de la Olimpiada de Química que se celebrará del 26 al 28 de abril en Oviedo. Los cuatro alumnos de nacionalidad española mejor clasificados en la fase nacional participarán y formarán parte del equipo olímpico que ostentará la representación española en la 46ª Olimpiada Internacional de Química, así como en la XIX Olimpiada Iberoamericana de Química.

La organización pretende con este tipo de actividad estimular la creatividad y el interés de los jóvenes estudiantes por la Química, aumentar su conocimiento y despertar vocaciones por esta materia.

Nuestra más cordial enhorabuena y nuestros mejores deseos para su participación en la Fase Nacional a los ganadores.



VIII SIMPOSIO CIENCIA JOVEN

VIII SIMPOSIO CIENCIA JOVEN

Salón de Actos de la Facultad de Ciencias y Tenologías Químicas

Jueves 22 y Viernes 23 de Mayo

CRÉDITO DE LIBRE CONFIGURACIÓN: La Universidad de Castilla-La Mancha

concede 1 crédito de libre elección

DIPLOMA DE ASISTENCIA A TODOS LOS PARTICIPANTES

Organización:

Mónica Fernández González “Ciencia y Tecnología de Alimentos”

Covadonga Lucas Torres Pérez “Química orgánica”

María Carmen Carrión Núñez “Química inorgánica”

Ana Raquel de la Osa Puebla “Ingeniería química”

Javier Martínez Martínez “Química inorgánica”

Ángel Ríos Castro, Decano de la Facultad

Julián Rodríguez López “RSEQ”

OPENCOURSEWARE (OCW)

Se conoce como OpenCourseWare (OCW) la publicación de materiales docentes de acceso libre y gratuito en la web. Estos materiales suelen corresponder a asignaturas de la educación superior universitaria.

Normalmente los autores ceden los derechos de los contenidos con el modelo de copyleft. La mayor parte de los OCW de las universidades han elegido la propuesta de Creative Commons de atribución no comercial y licenciar igual, aunque algunos de estos materiales se ofrecen con otros permisos, como la licencia GPL. Dichos contenidos no se publican con el fin de que los usuarios obtengan titulación o certificación alguna, sino con el fin de potenciar la sociedad del conocimiento y fomentar proyectos ulteriores entre instituciones y docentes relacionados con los contenidos abiertos.

Fue el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) la institución creadora de esta iniciativa. En el año 2001 anunció públicamente que daría acceso libre y gratuito a los materiales de todos sus cursos oficiales. En 2009 alcanza la cifra de 1900 cursos publicados de grado y posgrado. El principal desafío en implementarlo no ha sido la resistencia docente, sino los obstáculos logísticos encontrados al determinar la posesión y obtener permisos para la cantidad masiva de elementos de propiedad intelectual que están incluidos en los materiales de cursos de la facultad del MIT, además del tiempo y el esfuerzo técnico empleado para convertirlos en formato utilizables en línea. Copyright del material OCW generalmente permanece en la institución, miembros de su facultad, o sus estudiantes.

En 2005, MIT OpenCourseWare y otros proyectos OCW formaron el OpenCourseWare Consortium, que busca extender el alcance e impacto de los materiales opencourseware, y desarrollar modelos sostenibles para su publicación.



MIT Opencourseware

<http://ocw.mit.edu/index.htm>

El MIT OpenCourseWare (OCW) es una publicación en la red de virtualmente todos los contenidos de cursos del Massachusetts Institute of Technology. OCW es abierto y accesible al mundo y en permanente actualización.

A través de OCW, los educadores pueden mejorar sus cursos y currícula, haciendo su docencia más efectiva, los estudiantes pueden encontrar materiales que les ayuden en sus estudios. Se encuentran los materiales (transparencias, ejercicios y sus soluciones, exámenes...) de cursos de muy diversas áreas que pueden consultarse y descargarse.

“The idea is simple: to publish all of our course materials online and make them widely available to everyone.”

Dick K.P. Yue, Professor, MIT School of Engineering



<http://ocw.universia.net/es/>

Es una iniciativa de Universia que incluye Universidades de España e Iberoamérica dentro del mismo objetivo que el resto de sistemas OpenCourseWare.



<http://ocwconsortium.org/>

El OpenCourseWare Consortium es una colaboración de instituciones de enseñanza superior y organizaciones asociadas de todo el mundo con el objetivo de crear un amplio y profundo cuerpo de contenidos educacionales utilizando de modelo de compartición de materiales de manera abierta.

Entrevista a Concepción Carranza Cabezas

En el número de este mes entrevistamos a Concepción Carranza Cabezas, Oficial de Laboratorio de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.



Buenos días Conchi, ¿Nos podrías describir a grandes rasgos tu trayectoria profesional?

Mi carrera profesional es muy corta. Terminé un Ciclo Formativo de Grado Superior en Análisis y Control en Junio de 2005, en Septiembre de 2005 comencé a trabajar en el Departamento como técnico de apoyo a la investigación, aunque, por motivos que a mí me beneficiaron a la larga, tuve que ocupar la plaza de oficial de laboratorio, que se quedó vacía en el momento que yo llegué. Dos años después, salió la plaza de interinidad a la que opté y aprobé y años después, la plaza fija. Y aquí estoy. No conozco otra cosa y espero, de verdad, no conocerla nunca.

¿Cómo conoces y empieza tu relación en UCLM?

Pues mi relación empezó, como se diría, por estar en el momento justo y en el lugar oportuno. Terminé de estudiar ese mismo verano y me llegó una oferta de empleo del Departamento de Ingeniería Química, para un proyecto de investigación que duraría tres años como técnico de apoyo a la investigación. Justo ese verano, antes de empezar yo, se fue la persona que ocupaba la plaza de oficial de laboratorio y empecé desempeñando su trabajo. Unos años después, salió la plaza de Oficial de laboratorio, la aprobé, y hasta el día de hoy.

En cuanto a tu labor en la UCLM, ¿cómo la definirías?

Muy versátil. ¡Desde analizar muestras hasta coser botones y no es broma! Este lugar es como mi casa y lo cuido como tal, tanto al edificio como a la gente que hay dentro, puesto que es mi familia durante la semana. Analizo distintos tipos de muestras con distintas técnicas, cromatografía líquida y de gases, espectrofotometría, absorción atómica, ICP. Me encargo también de los pedidos de reactivos y materiales, que no falte de nada.

¿Qué parte de tu trabajo es la que más te gusta?

En general, me gusta todo, aunque no deja de ser un trabajo, hay días que preferiría estar en otra parte, como todos, creo... Si las cosas salen bien o por lo menos, como deben, y rodadas, me gusta hacer cualquier cosa.

¿Y la que menos?

Conoces a mucha gente, gente maravillosa, que sabes que su paso por el Departamento va a ser de unos años como mucho. Les coges cariño y al final se acaban marchando.

Sabes que es lo mejor para ellos, pero a mí me da mucha penilla, esa es la peor parte de mi trabajo.

¿Qué es lo que más echas en falta en la UCLM?

De la UCLM en general no puedo hablar, porque es enorme, pero sí del Campus de Ciudad Real. Pues echo de menos un comedor en condiciones, donde puedas ir con tu comida y comer tranquilamente. Y también un centro gratuito para los hijos de las mamás y papás del Campus, tipo ludoteca o guardería, para poder dejarlos unas horas mientras están trabajando, sobre todo en verano o poder dejarlos todo el día por un precio económico, o gratis, dependiendo del salario de cada uno. No es que sea mamá o vaya a serlo, pero me parece que es servicio necesario que no se da.

¿Qué momentos recuerdas de manera más especial?

Cuando salieron las notas de la oposición y la alegría que causó en el Departamento que me quedara yo en el puesto. Nunca me había sentido tan orgullosa de mí misma, tanta gente mostrándome su aprecio de forma tan sincera, parecía que iban a ser ellos los oficiales de laboratorio en vez de yo. ¡Ese día fue maravilloso!

Por último, ¿nos cuentas tus aficiones?

Cosas normales, el tiempo libre que tengo me gusta dedicárselo a mi familia y amigos. Me gusta salir a pasear con mis perretes al campo y disfrutar del aire libre. Leer, ver pelis, ocuparme de mi casa y estar con mi amorcito, lo normal.

Muchas gracias por tu colaboración.

En el próximo número de Molécula...

En el número de abril incluiremos información sobre la nueva estructura del doctorado y de las estancias de alumnos de secundaria y nuestras habituales secciones de investigación, legados, conferencias, así como un segundo artículo sobre Breaking Bad y la Química