

# alquimicos



## ENTREVISTA

Santiago García Granda, nuevo Rector Magnífico de la Universidad de Oviedo

## ARTÍCULO

Robert Langer: el ingeniero químico que revolucionó la Medicina

## COLEGIO Y ASOCIACIÓN

Acuerdo de colaboración con la Universidad Federico Henríquez y Carvajal (UFHEC)





## 4. ENTREVISTA

Santiago García Granda, nuevo Rector Magnífico de la Universidad de Oviedo.

## 8. COLEGIO Y ASOCIACIÓN

- Semana Internacional del Agua.
- Acuerdo de colaboración con la Universidad Federico Henríquez y Carvajal (UFHEC).
- El curso preparatorio del QIR cumple 15 años. Los éxitos obtenidos lo ratifican como referencia nacional.
- XXX Olimpiada de Química Asturias 2016.
- X Miniolimpiada de Química Asturias 2016.

## 18. DIVULGACIÓN

VII Jornadas de divulgación científica "La investigación en salud: Un bien para todos".

## 20. ARTÍCULO

- Robert Langer: el ingeniero químico que revolucionó la Medicina.
- Alimentos funcionales, suplementos alimenticios, ayudas ergogénicas y agentes dopantes.

## 27. OCIO

Parque Nacional de Komodo. Indonesia.

## 29. ÚLTIMAS NOTICIAS

## 31. ASESOR JURÍDICO

¿Aún tiene cláusula suelo en su hipoteca?



*En este editorial previo a las próximas vacaciones de verano os informamos de diversas noticias acaecidas a lo largo de estos cinco meses de 2016.*

*Se ha celebrado el examen del QIR con un brillante resultado para los candidatos que lo preparan siguiendo nuestro programa. Se da cuenta en esta misma edición de forma detallada, de la forma que una vez más, hemos cumplido con las expectativas de aquellos que confiaron en nuestros programas y contenido de la preparación. ¡¡Nuestra enhorabuena a todos!!!*

*En estas fechas ya ha dado comienzo el curso de preparación del QIR 2017.*

*Han finalizado así mismo los cursos Títulos Propios de la Universidad, a saber, Master en Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos y el Master Internacional en Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas, en éste último han participado españoles, mejicanos y peruanos. Todo un éxito en esta II Edición.*

*Ya se ha comenzado la preparación de estos dos Master a celebrar el próximo año.*

*En estos primeros meses del año también se han celebrado la Olimpiada de Química, Autonómica y Nacional, y la Mini Olimpiada. La participación en los mismos ha tenido el éxito habitual.*

*Por no ser exhaustivos, no enumeramos otras actividades de formación llevadas a cabo en cursos más cortos con diferentes contenidos. Lo que pone de manifiesto la continuación de nuestra actividad formativa.*

*No podemos dejar de citar la finalización de la segunda legislatura como Rector de nuestro compañero el Profesor Vicente Gotor Santamaría. Queremos mostrarle desde aquí, nuestro agradecimiento por todo el apoyo y ánimo que nos ha ido dando en estos 8 años como máximo responsable de nuestra Universidad.*

*Hemos de felicitar también al nuevo Rector, también colega, Dr. Santiago García Granda, poniéndonos a su disposición para todo aquello en lo que podamos resultarle útiles desde nuestras organizaciones: Colegio y Asociación. En lo personal ofrecemos también desde aquí nuestro apoyo y colaboración.*

*Para terminar, deseamos a todos unas felices vacaciones veraniegas.*

---

## **ALQUÍMICOS / Revista de los Químicos de Asturias y León / N° 56 - 3ª Época /Julio**

**Redacción** Lourdes M<sup>a</sup> Caso García • Javier Santos Navia • Miguel Ferrero Fuertes • M<sup>a</sup> Jesús Rodríguez González.

**Edita** Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León • Asociación de Químicos del Principado de Asturias / Avda. Pedro Masaveu, 1 - 1ºD 33007 Oviedo / Tel. 985 23 47 42 Fax: 985 25 60 77 / colegioquimicos@alquimicos.com

**Diseño y maquetación** kajota / kajota@kajota.info / www.kajota.info

**Imprime** Gráficas Covadonga

**D. L.** AS-2718-2001

*AlquímicOS no se hace responsable de las opiniones vertidas en esta revista por sus colaboradores*



## Santiago García Granda

### Nuevo Rector Magnífico de la Universidad de Oviedo

#### ¿Qué resaltaría de la última campaña electoral?

Varias cosas fueron diferentes en esta campaña, en primer lugar el largo tiempo de contacto con los universitarios, ya que mis contactos con los universitarios comenzaron prácticamente en Julio de 2013 con el anuncio que hice al Rector de mi intención de presentarme. Después el gran número de debates a cuatro, hasta 8 debates, que permitieron conocer mejor las posturas de los candidatos. El papel activo de los estudiantes fue otro de los aspectos diferenciales de esta campaña. También se notó un cambio en la actitud de los medios de comunicación y

la influencia de las redes sociales. Otro aspecto importante fue la menor influencia de los bloques tradicionales en la Universidad, tomando protagonismo otros factores como la ilusión, la eficiencia, la cercanía, el compromiso y quizás un sentido más práctico y menos polarizado del voto en todos los colectivos universitarios.

#### ¿A qué retos se enfrenta la Universidad en la nueva legislatura?

Nuestro principal reto es cumplir con las ilusiones de estudiantes, docentes y personal de administración y servicios que optaron de forma mayoritaria por un programa que prioriza-

ba la comunicación, la transparencia y también la cercanía. Por eso, nuestro reto inicial es que la gestión se aborde en todo momento con la complicidad de los universitarios en la adopción de nuevos procedimientos, más eficientes y sencillos. Basándonos en esa complicidad nos volcaremos en ofrecer decisiones técnicas especializadas e informadas, con una gestión informática que las facilite. Así, queremos potenciar cuanto antes los trámites electrónicos hasta donde resulte legal y técnicamente posible para fomentar la eliminación del papel, evitar los desplazamientos y ahorrar tiempo en todas las gestiones. Desarrollar aplicaciones sencillas e incorporar procedimientos electrónicos de firma, agrupando todas las actividades relacionadas con la administración electrónica en un departamento técnico que coordine la totalidad de las acciones, es nuestro primer paso hacia la consecución de ese reto.

### ¿Cuáles son los principales cambios que introducirá en la Universidad de Oviedo?

Los cambios que pronto van a percibirse en la Universidad pasan por la transparencia y la interacción con la comunidad universitaria, como por ejemplo devolver al claustro el papel que le corresponde desempeñar dentro de la institución académica y dinamizarlo como órgano de máxima representación, expresión democrática y participación de nuestra comunidad. Para eso está previsto, por ejemplo, incrementar el número de sesiones y permitir un debate ágil que refleje las inquietudes de todos los sectores universitarios, al tiempo que garantizamos a cada colectivo que elija democráticamente sus representantes en todos los órganos.

### ¿En qué situación se encuentra el campus de excelencia actualmente?

El campus de Excelencia es un proyecto que ha llegado a su fin y nos deja un sello de calidad que servirá de punto de partida para nuevas convocatorias que puedan surgir en el futuro. Un sello de calidad que ha sido una re-

**«Nuestro reto inicial es que la gestión se aborde en todo momento con la complicidad de los universitarios en la adopción de nuevos procedimientos, más eficientes y sencillos»**

ferencia evidente de las posibilidades que esta Universidad tiene de participar con posibilidades en convocatorias competitivas.

### ¿En qué ranking se encuentra la Universidad de Oviedo en relación al resto?

La Universidad de Oviedo se sitúa entre las 20 universidades del país con mayor rendimiento de un total de 66 instituciones públicas y privadas en el «Ranking CYD» que elabora la Fundación Conocimiento y Desarrollo publicado en mayo y registra un alto rendimiento en la tasa de graduación con máster de un año, en el apartado de prácticas en empresas de la región y movilidad de estudiantes, además de destacar en el apartado correspondiente a investigación. Concretamente, la ubica en el puesto 18ª de un total de 66 instituciones públicas o privadas y la sitúa por delante de la Complutense y la Politécnica de Madrid, Salamanca, la Universidad de País Vasco, Zaragoza, Granada o Sevilla. Destaca especialmente en Investigación (ocupando el octavo puesto), en su orientación internacional (décima posición) y en su contribución al desarrollo regional. Pero además ha venido mejorando significativamente en otros rankings internacionales durante estos últimos años. Así, en 2015, se situaba en el décimo puesto entre las veinticinco mejores instituciones académicas españolas, según el ranking Times Higher Education World University, en el que entraba por primera vez.

## **¿Cómo se afrontan los problemas de la investigación en la Universidad y qué medidas de mejora se adoptarán?**

Se afrontan cumpliendo con nuestros compromisos. Abordando cuanto antes liberar de procesos de gestión administrativa a los investigadores, dándole todo el apoyo que necesitan en ese ámbito. Y comprometiendo pequeñas ayudas para todos los grupos de investigación acreditados para que puedan disponer del músculo financiero necesario para asistir a reuniones o Congresos que les resulten imprescindibles para estar en condiciones de competir en igualdad de condiciones con otros grupos y otras Universidades en la captación de fondos para la investigación en concurrencia competitiva.

## **¿Cómo se abordará la colaboración entre Empresa y Universidad?**

Nuestro objetivo es que esa colaboración sea estrecha, como pone de manifiesto nuestra apuesta al crear un Vicerrectorado de Acción Transversal y cooperación con la empresa. Establecer convenios con empresas e instituciones nacionales e internacionales para conseguir una formación más práctica y de calidad que garantice un aprendizaje real y favorezca la inserción laboral y la cultura emprendedora era una de las cuestiones fundamentales en nuestro programa y pensamos convertirla en prioritaria. Lo mismo que potenciar la transferencia de resultados de investigación y la iniciativa empresarial a nivel de grados, másteres y doctorado. Y a ello vamos a dedicar nuestros primeros esfuerzos.

## **¿Que problemas se plantean en la comunidad docente y qué medidas de solución se adoptarán?**

Los problemas planteados no son nuevos, pero algunos ya hemos comenzado a solucionarlos. Ya está a punto de entrar en vigor un nuevo reglamento de permanencia que resolverá gran parte de los problemas que habían surgido con

el anterior y que era una reclamación estudiantil que venía de lejos. Y los que derivan de la crisis y su impacto en las matrículas son piedra angular de nuestra política universitaria que pretende ser garante de que nadie tenga que dejar sus estudios por razones económicas. La creación de nuevas plazas de profesorado para rebajar el exceso de dedicación docente, donde se ponía de manifiesto, ya está en marcha, como también lo está la conversión del empleo docente precarizado en figuras contractuales ajustadas a la legislación. La descentralización de procesos que necesitan estar cerca de los afectados por los mismos ya se ha iniciado también, como ocurre con la coordinación de los másteres que vuelve a los centros. Y así un largo etcétera de pequeñas medidas que van resolviendo problemas que son interés y buena voluntad son fáciles de superar.

**«Establecer convenios con empresas e instituciones nacionales e internacionales para conseguir una formación más práctica y de calidad que garantice un aprendizaje real y favorezca la inserción laboral y la cultura emprendedora era una de las cuestiones fundamentales en nuestro programa y pensamos convertirla en prioritaria»**

Una cosa es decir que trabajamos en PRO de los profesionales.  
Otra es hacerlo:

# Cuenta Expansión PRO.

1 / 6

Este número es indicativo del riesgo del producto, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

Banco de Sabadell, S.A. se encuentra adherido al Fondo Español de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito. La cantidad máxima garantizada actualmente por el mencionado fondo es de 100.000 euros por depositante.

## Te abonamos el 10% de tu cuota de colegiado\*.

0

comisiones de administración y mantenimiento.\*\*

+

3%

de devolución de tus principales recibos domésticos.\*\*\*

+

Gratis

la tarjeta de crédito y de débito por titular y autorizado.

+

Más de

2.200

oficinas a tu servicio.

Llámanos al **902 383 666**, identifícate como miembro de tu colectivo, organizemos una reunión y empezemos a trabajar.

[sabadellprofessional.com](http://sabadellprofessional.com)

La Cuenta Expansión PRO requiere la domiciliación de una nómina, pensión o ingreso regular mensual por un importe mínimo de 700 euros. Se excluyen los ingresos procedentes de cuentas abiertas en el grupo Banco Sabadell a nombre del mismo titular. Si tienes entre 18 y 25 años, no es necesario domiciliar ningún ingreso periódico.

\* Hasta un máximo de 100 euros anuales por cuenta, con la cuota domiciliada. El abono se realizará durante el mes de enero del año siguiente.

\*\* TAE 0%

\*\*\* Luz, gas, teléfono, móvil e Internet, hasta un máximo de 20 euros mensuales, año tras año. Puede hacer extensiva esta oferta a sus empleados y familiares de primer grado.

Captura el código QR y  
conoce nuestra news  
'Professional Informa'



## Semana Internacional del Agua



Entre las actividades programadas dentro del desarrollo del II Master Internacional en Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas, se ha celebrado la Semana Internacional del Agua, que en esta ocasión contó con la participación de representantes de España, Perú y México. Tuvo lugar entre el lunes 25 de abril y el viernes 29 de abril del 2016.

El programa incluyó visitas a:

- Planta depuradora de aguas residuales de León (Planta de digestión anaerobia y secado térmico)
- Planta depuradora de aguas residuales de Galindo en Bilbao (Planta con hornos incineradores para biosólidos)
- Visita a las instalaciones del Consorcio de Aguas de Asturias y a la planta que esta organización tiene en Rioseco para la potabilización del agua de abastecimiento.



El acto central de la Semana se ha celebrado en el Edificio Histórico de la Universidad de Oviedo, donde tuvo lugar una mesa redonda sobre el tema "Agua como recurso sin fronteras"

La mesa estuvo presidida por el rector Magnífico de la Universidad, Prof. Vicente Gotor Santamaría. Participaron en la misma:





- Dña Belén Fernández, Consejera de Fomento y Medio ambiente del Principado de Asturias.

- D. Fernando Reyna Guzmán, Subdirector de Asuntos Nacionales de la ANEAS (Méjico).

- D. Emiliano Rodríguez Briçño en representación de la Comisión Nacional del Agua, CONAGUA (Méjico).

- D. Richard Acosta, Gerente de Proyectos de Sedapal (Perú) Se plantearon los diferentes modelos de gestión del agua en los diferentes países y los principales retos que se le plantean a la humanidad y en el futuro del Agua.

En este mismo acto se hizo pública la fotografía ganadora del concurso convocado a tal efecto y el nombre de su autor.

La asistencia al acto constituyó un éxito habiéndose registrado una afluencia que prácticamente llenó el Aula Magna de dicha Universidad.

---

## Acuerdo de colaboración con la Universidad Federico Henríquez y Carvajal (UFHEC)

**E**l pasado día 5 de mayo hemos firmado un convenio de colaboración con esta Universidad de la Republica Dominicana.

Por parte de la Institución Dominicana firmó su Vicerrector D. Tomás Ramírez Mañón y por parte del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León, nuestro Decano, D. Javier Santos Navia. El primer objetivo que de forma inmediata se acuerda poner en marcha es el de establecer un vínculo de colaboración entre las partes de formación de Recursos Humanos en materia de la Gestión Integral del Agua. La UFHEC, difundirá la existencia del Master Internacional en Operación y Mantenimiento de Plantas de tratamiento de aguas a través del envío de circulares informativas y la inclusión de un enlace en su página web, todo ello dirigido de forma preferente a la captación de alumnos para la III Edición de dicho Máster que comenzará en febrero del 2017.

El Colegio se ha comprometido a reservar un cupo de 5 plazas para alumnos captados por UFHEC.



Se irán también poniendo en marcha de forma progresiva lo que de mutuo acuerdo de las partes se considere de interés para ambas.

Las Instituciones: Universidad y Colegio han acordado mantenerse puntualmente informadas sobre los diferentes proyectos, cursos de formación y otras actividades que cada una de ellas ponga en marcha o proyecte hacerlo.

# El curso preparatorio del QIR cumple 15 años. Los éxitos obtenidos lo ratifican como referencia nacional

Miguel Ferrero. Director del QIR

Son ya catorce los años, en los que de manera consecutiva, el Curso de Químico Interno Residente (QIR) que organiza la Escuela de Graduados del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León y la Asociación de Químicos del Principado de Asturias ha sido un rotundo éxito. El día 6 de febrero de 2016 se ha celebrado el examen del QIR de la edición de 2015 que se corresponde con la XIV edición. De

las 20 plazas que se habían convocado en todo el territorio nacional, nuestros alumnos han obtenido 4. Entre ellas los números 1, 3, 8 y 20, además del puesto 21 y 23. Como se puede observar en la gráfica, nuestros alumnos consiguen un 30% de plazas, cuando ellos representan tan sólo un 4,8%, es decir, que estadísticamente tienen un 6,4% más de posibilidades de obtener plaza que las que estadísticamente les corresponderían.



Figura 1. Evolución de los resultados de nuestros alumnos en los últimos trece años

El QIR es el sistema oficial de acceso, para Licenciados en Química, a las plazas de formación en especialidades de laboratorio clínico impartida en diferentes centros hospitalarios acreditados para la docencia. La oferta de plazas está coordinada por el Ministerio de Sanidad y Consumo y está condicionada a la petición individualizada que realizan los distintos hospitales cada año según las necesidades de los distintos servicios. En los últimos años, la oferta de plazas para el QIR se mueve en el entorno de las 20. Al igual que el más popular MIR (Médico Interno Residente), la convocatoria de estas plazas es anual y de ámbito nacional. La prueba de selección se basa en un examen de tipo test de todas las materias correspondientes a la Licenciatura en Química, además de otras más específicas y en la valoración del expediente académico del candidato.

La historia relacionada con los Químicos que trabajaban en la Sanidad se remonta a más de 40 años. Así, desde el Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León se llevaba negociando con el Ministerio de Sanidad desde hacia unos 30 años el reconocimiento, mediante el correspondiente título, de los Químicos que trabajaban en la Sanidad. Esta tarea tan importante y necesaria fue liderada por nuestro compañero José Antonio García Baragaño. En aquel momento (2002), hacía varios años que no se convocaban oposiciones para QIR. En cuanto se empezaron a convocar regularmente, nos planteamos la necesidad de ofertar a nuestros colegiados/asociados este curso. Nuestro Curso Preparatorio del QIR se basa en la filosofía de ayudar a nuestros colegiados/asociados en la preparación para las pruebas de acceso al QIR. Dentro de los colectivos que se encuentran en nuestras organizaciones, y que pueden optar al QIR, están los Licenciados y Doctores en Química y Bioquímica.

No existe un temario oficial, por lo que se propone el estudio más completo posible de las materias que aparecen habitualmente en los exámenes: Bioquímica, Química Orgánica,

Química Analítica Instrumental, Química Analítica General, Bioquímica Clínica, Química Inorgánica, Química General, Estadística, Materiales y Compuestos Organometálicos. Estas dos últimas materias se han incorporado recientemente a los últimos exámenes.

El curso se imparte a lo largo de nueve meses intensos de trabajo, estudio y clases que comienzan en abril y finalizan en diciembre. El examen suele celebrarse en enero del año siguiente. Los profesores que participan en el QIR son expertos en cada una de las materias impartidas, con amplia experiencia en la preparación de alumnos para estas pruebas; actualmente estamos en la decimo quinta edición. En algunos casos, ellos mismos han superado el examen QIR o el BIR.

En los últimos años el éxito del curso ha sido impresionante. En primer lugar, se debe a que los profesores dan una visión de las materias y un planteamiento del estudio muy acertado, ya que como anteriormente se ha comentado algunos de ellos han superado el QIR o el BIR. El éxito se debe también a la filosofía que seguimos en el curso: consiste en ayudar a superar el examen del QIR, y no en hacer negocio vendiendo apuntes y, para ello, consideramos esencial el hacer el curso preparatorio presencial. Los resultados avalan nuestra teoría, como se puede observar en la Figura 1. Otra recomendación muy importante que hacemos a nuestros alumnos para que aseguren el éxito es que dediquen el 120% de su tiempo para la preparación del examen del QIR que, recordemos, no consiste sólo en aprobar sino en estar entre el número de personas que pueden elegir para optar a una plaza. Otro factor a tener en cuenta es que se les entregan unos apuntes elaborados por los profesores de las diferentes materias, actualizados anualmente, así como la colección completa de los exámenes QIR de convocatorias anteriores. También tenemos programados una serie de simulacros del examen real para, por una parte, ensayar los conocimientos adquiridos y, por otra, com-

probar como se comportan frente una situación similar al examen real.

Después de la etapa de formación del QIR, que suele ser de cuatro años de media, la salida más directa es la obtención de una plaza fija en un hospital público, situación que se produce cada día con mayor frecuencia. Además, últimamente se está abriendo el mercado laboral a plazas en hospitales privados, que solían estar ocupadas por otros licenciados. Otra fuente de trabajo adicional es la empresa farmacéutica, para sus laboratorios de investigación, o bien, para laboratorios de análisis clínicos.

Como planes para la edición del QIR 2016 pensamos continuar como hasta ahora, que como nos demuestran los resultados es el camino a seguir, y que estamos consolidando nuestro curso como curso de prestigio impartido a nivel nacional. Este no es un curso para realizar *on-line*, ya que va en contra de la filosofía de partida. Otra cosa que solemos hacer es un curso de repaso que ofertamos a los antiguos alumnos que no han aprobado en años anteriores y que comenzará a finales de agosto.

Esperamos que esta nueva edición sea tan exitosa o más que las anteriores. Este éxito, que

principalmente se debe al esfuerzo de los propios alumnos, también es debido al equipo humano de Profesores y Coordinadora y que hacen posible cada año que llevemos el curso a buen puerto.

**Miguel Ferrero** es Profesor Titular de Química Orgánica en el Departamento de Química Orgánica e Inorgánica de la Universidad de Oviedo, en donde desarrolla su tarea docente e investigadora. Por otra parte, es el Presidente de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias y el creador y Director del curso del QIR desde su inicio en 2002.

## **NOTA**

### **CONVOCATORIA DE PLAZAS DE PROFESORES PARA LA ENSEÑANZA SECUNDARIA**

Con motivo de haberse hecho públicas las plazas previstas en la oferta de empleo público para cuerpos docente de la Administración del Principado de Asturias para el 2016, se ha enviado una carta el día 5 de febrero dirigida al Consejero de Educación y Cultura y a la Dirección General de Personal Docente y Planificación Educativa.

El fin de la misma, era el de solicitar información sobre como se había obtenido este número, claramente sesgado a la baja para Física y Química en comparación con las convocadas para otras materias por ejemplo, B y G.

A nuestro entender no se ha tenido en cuenta que con la implantación de la LOMCE aumenta el número de horas lectivas en Física y Química y disminuye en B y G con lo cual al convocar un número de plazas tan desequilibrado se va a generar un excedente de profesores en un departamento y un déficit en el otro.

#### **RESPUESTA**

*A este documento se nos ha respondido con todo detalle en una larga conversación telefónica.*

*En síntesis la respuesta fue la de que se convocaban las plazas que durante estos últimos años habían ido quedando vacantes en cada una de las materias por una imposibilidad legal de cubrirlas.*



Representantes asturianos en la Olimpiada de Química Nacional. De izquierda a derecha: Enrique García Iglesias del Colegio Internacional de Meres; Miguel Ferrero Fuertes, Presidente de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias; y Celia Fernández Brillet del IES Aramo

## XXX Olimpiada de Química Asturias 2016

**E**l día 12 de marzo de 2016 se realizaron las pruebas (examen de problemas y cuestionario tipo test de opción múltiple) correspondientes a esta Olimpiada de Química en la Facultad de Química de la Universidad de Oviedo (no se pudo celebrar, como era nuestro deseo, la prueba ni en Navia ni en Ribadesella ya que se presentaron a la prueba un número inferior de estudiantes a los indicados en las bases).

Se inscribieron para la prueba 211 estudiantes presentándose a la misma 195 alumnos (el 92,4 %) lo que constituye un excelente registro que ha mantenido la participación de estudiantes de los últimos años.



Foto de familia de la XXIX Olimpiada de Química celebrada en Alcalá de Henares

Una vez corregidos y calificados los ejercicios realizados, el día 18 de marzo de 2016 se procedió a la comunicación de resultados y entrega de premios y diplomas a todos los estudiantes, particularmente a los premiados. El acto se celebró en el Aula 1 de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo y contó con la presencia de diversas autoridades y la participación de los estudiantes así como sus profesores y familiares.

La fase nacional se celebró en Alcalá de Henares el día 18 de abril y en ella se presentaron los dos primeros clasificados de las fases locales. La Asociación de Químicos del Principado de Asturias ha intentado que participasen, como ha sido tradicional, los tres primeros clasificados y no solo dos, pero ha sido imposible convencer a la Asociación Nacional de Químicos de España (ANQUE) y a la Real Sociedad Española

de Química (RSEQ) que, basándose en criterios económicos difícilmente justificables, han impuesto esa decisión.

*Felicitemos a todos los participantes (estudiantes, profesores y centros de enseñanza), particularmente a los ganadores, y agradecemos la colaboración de profesores de la Universidad de Oviedo y de Institutos y Colegios que han participado en la organización, realización y corrección de las pruebas realizadas.*

GANADORES DE LA XXX OLIMPIADA DE QUÍMICA - ASTURIAS 2016		
PREMIO	ESTUDIANTE	PROFESOR/A / CENTRO DE ENSEÑANZA
Primero	ENRIQUE GARCÍA IGLESIAS	María Del Carmen Lauret Braña Colegio Internacional Meres (Meres - Siero)
Segundo	CELIA FERNÁNDEZ BRILLET	María Clara Sánchez García IES Aramo (Oviedo)
Tercero	CAROLINA VIGIL HERNÁNDEZ	María Del Carmen Lauret Braña Colegio Internacional Meres (Meres - Siero)

MENCIONES DE HONOR		
MENCIÓN	ESTUDIANTE	PROFESOR/A / CENTRO DE ENSEÑANZA
1	ÁNGEL JESÚS CARADUJE HURTADO	Mª Emma Sanzo Lombardero IES Doctor Fleming (Oviedo)
2	DIEGO SUÁREZ PIEDRAFITA	María Clara Sánchez García IES Aramo (Oviedo)
3	ENRIQUE ÁLVAREZ RUBIERA	Leticia Pouso Barrero Colegio Dulce Nombre de Jesús (Oviedo)
4	CLARA SÁNCHEZ DE POSADA ORIHUELA	Francisco Alonso Llano IES Monte Naranco (Oviedo)
5	SARA RODRÍGUEZ CABO	Marisa Amieva Rodríguez IES Valle de Aller (Moreda)
6	JUAN ENTERRÍA LASTRA	Ernestina Pendás Díaz IES Llanera (Posada de Llanera)
7	GONZALO CANCIO-DONLEBÚN FERNÁNDEZ	Marcelino Fernández Llana Colegio San Ignacio - Jesuitas (Oviedo)
8	ALEJANDRO BERNARDO SUAREZ	Mª Elena Fernández Pérez IES Astures (Lugones)
9	PATRICIA AGUILAR MERINO	María Clara Sánchez García IES Aramo (Oviedo)
10	MIGUEL ARMAYOR MARTÍNEZ	Juan Carlos Valdés González IES Real Instituto de Jovellanos (Gijón)

## NOTA OLIMPIADA DE QUIMICA NACIONAL 2016

El año pasado, firmaba una carta en estas mismas páginas titulada Olimpiadas de Química, el despropósito de nuestros dirigentes en la que se analizaba críticamente la actuación seguida por los dirigentes de la ANQUE y de la RSEQ relacionada con la organización de la Olimpiada de Química Nacional. La crítica, expresada también en la asamblea nacional de la ANQUE, tenía como objeto que no se repitiesen dichas actuaciones.

Este año, aparentemente nos encontramos con un esquema de organización mejorado respecto al año anterior, aunque muy lejos de lo realizado tradicionalmente: se volvía a realizar una entrega de premios digna, aunque se restringía la participación a dos estudiantes por cada universidad pública. Para justificar estas restricciones argumentan de nuevo motivos económicos de difícil justificación que ya tendremos ocasión de juzgar cuando rindan cuentas en la asamblea anual.

Además de esos aspectos no solucionados para recuperar el prestigio y dignidad de esta prueba, este año se ha sumado un grave problema que afecta a la esencia misma del examen.

1. Han alterado la estructura del examen: de cuatro problemas han pasado a tres sin advertencia alguna, con el agravante de que el único problema con sentido químico real, sólo valía un 25% de la nota. Además, de cinco respuestas alternativas en la prueba de tipo test, se pasó a cuatro.

2. El primer problema con un valor de un 45%, además de un diagrama de fases francamente ilegible,

abordaba dos temas: diagrama de fases y una cinética química, muy lejos de los contenidos normales, e incluso de ampliación, en un temario típico de 2º de Bachillerato.

3. Hubo que anular dos cuestiones al estar mal planteadas y con errores notorios.

4. Según opinión de muchos profesores consultados (tanto de universidad como de enseñanza secundaria), más del 50% de las cuestiones (23 de 45) es inapropiada o errónea.

5. También se juzga la prueba como desequilibrada al primar unos contenidos (estructura atómica, enlace y química orgánica) sobre otros aspectos básicos como estequiometría, equilibrio, etc.

Un análisis detallado realizado por diferentes profesores de toda España se puede consultar en la web del colegio, en dicho análisis se cuestiona la elección de la comisión preparadora de la prueba, los criterios de elección y el temario objeto de la misma.

Se solicita tanto a la ANQUE como a la RSEQ dotar a la prueba de una reglamento de organización y funcionamiento para evitar arbitrariedades y que los participantes (estudiantes y sus profesores preparadores) conozcan con claridad las normas y reglas de actuación.

*José Luis Rodríguez Blanco*



Tenemos muy claro que imprimir es todo un arte. Es por esto que llevamos 30 años cuidando, mimando y dejando nuestra huella en todos nuestros trabajos.



## X Miniolimpiada de Química

Asturias 2016



Asturias - 2016



Foto de familia de los tres primeros clasificados y las diez Menciones de Honor de la X Miniolimpiada de Química - Asturias 2016

El 4 de junio de 2016 se han celebrado las pruebas de la X Miniolimpiada de Química en Oviedo (Facultad de Química) y en Vegadeo (IES Elisa y Luis Villamil).

Una vez corregidos los ejercicios, el jueves 9 de junio de 2016, en la Facultad de Química

de la Universidad de Oviedo, se ha celebrado un acto académico en el que se ha hecho la entrega de diplomas y, en su caso, premios y distinciones a todos los participantes (estudiantes y profesores).

Los estudiantes acreedores a los premios y menciones de honor son:

GANADORES		
PREMIO	ESTUDIANTE	PROFESOR/A / CENTRO DE ENSEÑANZA
Primero	<b>LUCAS BRAVO VILLAMIL</b>	Manuel Ángel Obeso Trueba <i>IES Elisa y Luis Villamil (Vegadeo)</i>
Segundo	<b>NURIA GONZÁLEZ LÓPEZ</b>	Francisco José González Álvarez <i>IES Doña Jimena (Gijón)</i>
Tercero	<b>ÁLVARO CUEVAS PRIETO</b>	Francisco José González Álvarez <i>IES Doña Jimena (Gijón)</i>



# COLEGIO Y ASOCIACIÓN

MENCIONES DE HONOR		
MENCIÓN	ESTUDIANTE	PROFESOR/A / CENTRO DE ENSEÑANZA
1	<b>SERGIO SANJURJO MONTERO</b>	Ana Yolanda Álvarez González <i>Colegio Corazón De María (Gijón)</i>
2	<b>RAFAEL GARCÍA LÓPEZ</b>	Ana Yolanda Álvarez González <i>Colegio Corazón De María (Gijón)</i>
3	<b>INÉS VILANOVA DE DIEGO</b>	Aida Prida Cayado <i>IES Doctor Fleming (Oviedo)</i>
4	<b>GUILLERMO MAÑANA GONZÁLEZ</b>	Belén Álvarez Blanco <i>IES Río Nora (Pola De Siero)</i>
5	<b>LUCÍA VILANOVA DE DIEGO</b>	Aida Prida Cayado <i>IES Doctor Fleming (Oviedo)</i>
6	<b>JORGE FERNÁNDEZ ARTIME</b>	M <sup>a</sup> Isabel García Braña / Francisco Alonso Llano <i>IES Monte Naranco (Oviedo)</i>
7	<b>MARTA MEDINA MUÑIZ</b>	Mónica Heres Montero <i>Colegio San Fernando (Avilés)</i>
8	<b>ANTONIO GARCÍA-BERNARDO TARTIERE</b>	Virginia García Zapico <i>Colegio Dulce Nombre De Jesús (Oviedo)</i>
9	<b>IGNACIO GARCÍA ÁLVAREZ</b>	José Antonio Martínez González <i>Colegio San Ignacio (Oviedo)</i>
10	<b>PILAR FERNÁNDEZ ARROYO</b>	Mónica Heres Montero <i>Colegio San Fernando (Avilés)</i>



Lucas Bravo Villamil, ganador de la Minniolempiada de Química 2016, junto al Presidente de la Asociación de Químicos y el Decano del Colegio de Químicos y su profesor



Componentes de la mesa presidencial en la entrega de premios de la X Miniolimpiada de Química - Asturias 2016

Organiza



Patrocina



Colabora



*Felicitemos a todos los participantes, profesores y familiares, así como a los Institutos y Colegios en los que se forman.*

## VII Jornadas de divulgación científica “La investigación en salud: Un bien para todos”

**E**l Colegio y la Asociación de Químicos de Asturias y León en colaboración con la Universidad de Oviedo (Gira con la Ciencia) y con la empresa biotecnológica BQC (Bioquochem) desarrolló durante tres días un ciclo de conferencias en el auditorio de Pola de Laviana.

Las jornadas de divulgación estuvieron avaladas por el buen hacer de la concejalía de Cultura del Ayuntamiento de Pola de Laviana y por supuesto por el fenomenal plantel de conferenciantes a los cuales hemos de agradecer su disposición.

Así la primera conferencia fue impartida el 25 de Mayo de 2016 por el Dr. Marcos García Ocaña, cuyo título era “¿Qué puede hacer la biotecnología por ti?”. Durante la hora de la conferencia, así como en las numerosas preguntas del público asistente, Marcos nos indicó que aunque no nos demos cuenta utilizamos la biotecnología todos los días e incluso ejemplifico la antigüedad de la misma indicando como los egipcios hacían su propia biotecnología con objeto de crear pan o cerveza. Lógicamente se centró en explicarnos más a fondo el papel de la biotecnología en la salud, concretamente en la lucha contra el cáncer mediante el uso de la terapia inmunológica. Hemos de decir que en esta conferencia la asistencia fue considerablemente alta, así como las preguntas realizadas siendo este un indicador del éxito de este día de divulgación.

El día siguiente, 26 de Mayo, el Dr. José Manuel Costa nos deleitó con una conferencia muy interesante que versaba sobre “¿Puede la Nanotecnología revolucionar la medicina del futuro?”. El Dr. Costa nos indicó como los materiales cambian de propiedades cuando cambiamos las dimensiones

de los mismos. Estos cambios de propiedades hacen que elementos tan inertes para nosotros como es el oro, se utilicen a tamaño nanométrico por el cambio de sus propiedades ópticas. Además, y este fue un punto donde la sala al unísono quedo encantada, el Dr. Costa nos ejemplifico cada explicación con escenas o situaciones muy reconocibles, hecho que logró hacer muy amena la conferencia. Es notable todo el avance en nanotecnología que nos mostró, destacando aquel dirigido a la detección temprana de enfermedades que, más pronto que tarde, esperemos que llegue a nuestro entorno permitiéndonos así mejorar nuestra calidad de vida. La Dra. Henar Muñoz Cimadevilla, el día 27 de Mayo, nos cautivó con la conferencia “Investigación biotecnológica, nuevas oportunidades” donde nos mostró que se puede dar una vuelta de tuerca más a la investigación biotecnológica. Nos indicó que además de obtener beneficios sociales mediante la generación de nuevos productos para la detección de enfermedades, la biotecnología química puede ser una gran fuente de ingresos para la región e incluso un nicho de empleo para nuestros jóvenes que aún queda por explotar. La Dra. Muñoz nos mostró como se está trabajando a nivel global para disminuir o mitigar los efectos de una enfermedad tan agresiva como es el cáncer. Además, nos indicó pequeños avances que se están realizando en su empresa, Bioquochem SL, en el campo de la salud y de la alimentación, lo que nos pone de relieve la necesidad de un mayor esfuerzo económico y un mayor tejido empresarial en este campo dada su alta capacidad de crecimiento.

Durante los tres días, gracias a la química, se ha hablado de ciencia en una pequeña localidad como es Pola de Laviana. Al finalizar los turnos de preguntas siempre se creó el típico corrillo, más o menos nutrido, donde se comentan cuestiones relativas a la conferencia y que nos hace reflexionar sobre la necesidad de incrementar la divulgación con objeto de darle el efecto positivo que nuestra querida Química tiene sobre nosotros pero que en ocasiones es tildada como la mala de la película. Creemos que, con nuestro apoyo, hemos dado un pequeño empujón a estas jornadas de divulgación y como mínimo sabemos que hemos llevado la investigación en química a los más de 150 asistentes, número muy destacable teniendo en cuenta la localización y la compleja temática de las conferencias.

Por último, indicar que la prensa regional recogió parcialmente estas jornadas de divulgación.

<http://www.lne.es/cuencas/2016/05/28/henar-munoz-cerro-vii-jornadas/1933928.html>

<http://ocio.lne.es/agenda/noticias/nws-505563-las-vii-jornadas-divulgacion-cientifica-acercan-nanotecnologia-vecinos-laviana.html>



Dr. David Hevia y Dr. José Manuel Costa



Adrian Barbón, Alcalde de Laviana, presentando las jornadas

## Breve CV de los conferenciantes

El **Dr. Marcos García Ocaña**, natural de Oviedo, es licenciado y doctor en Bioquímica por la Universidad de Oviedo. En la actualidad es el responsable del laboratorio de Biotecnología de los Servicios Científico Técnicos de la Universidad de Oviedo. Entre los años 2003 y 2007 fue investigador predoctoral financiado por la FICYT y desarrolla sus investigaciones en el campo de las enfermedades infecciosas y sus mecanismos moleculares. Desde el año 2007, a parte de su actividad en los servicios científico técnicos participa en una línea de investigación para desarrollar nuevos métodos diagnósticos y terapéuticos frente al cáncer basados en la Inmunoterapia, de la que han salido varias publicaciones en revistas científicas, así como dos patentes, actualmente en explotación, y que han generado un test

de uso clínico para la detección temprana de tumores de mama, colon o páncreas así como para preveer su malignidad.

El **Dr. José Manuel Costa Fernández**, nacido en Gijón, es Licenciado y Doctor en Química por la Universidad de Oviedo. Tras realizar una estancia postdoctoral en el Departamento de Química de la Universidad de Indiana (USA), se re-incorpora a la Universidad de Oviedo en donde es Profesor Titular del Departamento de Química Física y Analítica y Vicedecano de la Facultad de Química. Su labor investigadora está orientada hacia la síntesis de nanopartículas y su posterior utilización en el desarrollo de metodologías de análisis químico capaces de detectar biomarcadores de enfermedades (p.ej. tumorales) en fluidos biológicos. También colabora activamente con el Departamento de Ingeniería Eléctrica Electrónica de Computadores y Sistemas en proyectos orientados hacia el desarrollo

de nuevos sensores químicos para control medioambiental y de procesos industriales.

La **Dra. Henar Muñoz Cimadevilla**, natural de La Felguera, es Licenciada Química en la Universidad de Oviedo. Posteriormente realizó su doctorado en el grupo Redox Biology de la misma Universidad donde se dedicó a investigar el papel de marcadores como pronóstico en la evolución de enfermedades cardiovasculares como el Ictus. En colaboración con otros investigadores fundó la empresa biotecnológica Bioquochem SL cuyos principales objetivos son el desarrollo de kits diagnósticos para los laboratorios de investigación, así como el desarrollo de productos que permitan realizar pruebas sencillas y económicas que mejoren nuestra calidad de vida en distintos ámbitos como enfermedades, envejecimiento y deporte. Actualmente es directora ejecutiva de dicha empresa

# Robert Langer: el ingeniero químico que revolucionó la Medicina

Amador Menéndez Velázquez

Las investigaciones de Robert Langer, pionero de la liberación inteligente de fármacos y medicina regenerativa, han salvado millones de vidas humanas. Galardonado con el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica, sus investigaciones ponen de manifiesto la importancia de la interdisciplinariedad en la Ciencia. Y es que Robert Langer es un ingeniero químico que ha revolucionado la nanomedicina.

A lo largo de la historia, el hombre tuvo que ingeniárselas para defenderse de los lobos en los tiempos medievales o en la era post-neolítica de los “dientes de sable”, término usado para hacer referencia a diferentes especies de mamíferos dotados de enormes caninos. Las cosas salvajes que hoy ponen en peligro la vida y la salud humana son varios órdenes de magnitud más pequeñas, pero no por ello menos peligrosas: virus, bacterias o incluso nuestras propias células tumorales enloquecidas. Se necesitan entonces nuevas estrategias y dispositivos para preservar nuestra salud, que emerjan desde lo pequeño. ¡Es

así como hace su aparición la Nanomedicina!

## El viaje fantástico

Es como una escena de la película “El viaje fantástico”. Una pequeña nave - mucho más pequeña que una célula humana - dando tumbos a través de la corriente sanguínea de un paciente, a la caza de células enfermas para penetrar sus membranas e inyectarles precisas dosis de medicinas. Sólo que esto no es Hollywood. Es ciencia real. La seductora promesa de entregar fármacos directamente a las células cancerígenas, dejando intactas a las sanas y evitando así los devastadores efectos secundarios de la quimioterapia, es hoy una realidad. Usted mismo puede comprobarlo acercándose a la farmacia más cercana. Yo tuve la oportunidad de hacerlo. Pregunté por una serie de medicamentos: Zoladex, Gliadel, etc. La farmacéutica amablemente me explicó su utilidad: “Todos ellos son potentes anticancerígenos. La ventaja sobre otras terapias contra el cáncer es que permiten un tratamiento no invasivo, incidiendo exclusivamente en el tumor y evitando así efectos

no deseados”. Una inmensa alegría recorrió mi cuerpo. Pude comprobar como “El viaje fantástico” había llegado más allá de las pantallas de cine y de revistas como Nature y Science. Le pregunté entonces a la farmacéutica por el inventor de esos fármacos. Su respuesta fue: “No lo conozco, pero tiene que ser un genio”.

El genio se llama Robert Langer y dirige en el MIT uno de los más prestigiosos laboratorios de ingeniería biomédica del mundo. Su talento ha permitido hacer realidad estos escenarios futuristas. Licenciado en Ingeniería, sus investigaciones representan un feliz matrimonio entre la Ingeniería, Ciencia de Materiales y Biotecnología. Allí, a las puertas de su mítico laboratorio, nos recibe el ingeniero que revolucionó la Medicina.

## El tortuoso viaje

“Cuando realizaba una estancia post-doctoral con el Dr. Judah Folkman en el Hospital Infantil de Boston, allá por los años 70, descubrimos las propiedades anti-cancerígenas del cartílago de tiburón; pero lo que más despertó mi curiosidad es que los medicamen-



El científico Robert Langer, en su despacho del MIT. Créditos: Stu Rosner

tos más prometedores contra el cáncer, que funcionaban con células en cultivo, eran ineficaces al introducirlos en el organismo: las enzimas los degradaban en cuestión de minutos”, afirma Langer. Efectivamente, el primer problema con el que nos encontramos al tomar un fármaco es su degradación a lo largo del organismo. Y es que el sencillo acto de tomar una pastilla es realmente el inicio de un tortuoso viaje para el medicamento. En primer lugar, éste debe superar el estómago, llegar intacto al intestino y luego atravesar la pared intestinal antes de alcanzar el torrente sanguíneo. Una vez aquí, el hígado hará de filtro antes de que continúe el viaje. Después deberá vencer la acción de

los ácidos gástricos, atravesar membranas o defenderse de enzimas diseñadas para trocearlo en fragmentos inservibles. Robert Langer se dio entonces cuenta de que en muchas ocasiones el problema no estaba realmente en el fármaco, sino en la forma de administrarlo. Había que buscar nuevas fórmulas para allanar el camino del medicamento y que llegase intacto a su destino. La solución pasó por envolver al fármaco en un sistema químico u otro dispositivo para protegerlo. A su vez, a este sistema hubo que dotarlo de cierta “inteligencia” para que diferenciase las células patógenas de las sanas, evitando así daños colaterales no deseados. ¡De su mano nació la liberación inteligente de fármacos!

### “Mensajeros” y “mercancías” de la Medicina

Podemos establecer una analogía entre la liberación inteligente de fármacos y una oficina de correos. Los sistemas de liberación inteligente de fármacos serían entonces los mensajeros de la Medicina. Las valiosas mercancías que transportan son los fármacos que han de salvar vidas humanas. Los “mensajeros” desarrollados por Robert Langer comenzaron tomando forma de redes de polímeros, con poros de tamaño nanométrico. Posteriormente fueron evolucionando hasta derivar en nanopartículas y otros sofisticados dispositivos. Su más reciente descubrimiento de un microchip, capaz de efectuar la liberación programada del fármaco y de ser controlado remotamente desde el exterior, promete una revolución sin precedentes en la medicina. Este dispositivo ha derivado en el proyecto conocido como “farmacia en un chip” y ha recibido el aplauso unánime y entusiasta de toda la comunidad científica.

“Hace unos años, viendo un programa de televisión sobre la fabricación de chips de ordenadores, pensé que esta misma tecnología podría ser útil para crear un sistema de administración de fármacos; con John Santini, entonces antiguo alumno, creamos unos chips rellenos de sustancias terapéuticas y cubiertos con

una lámina de oro”, comenta Robert Langer. Al aplicar una corriente eléctrica, se disuelve entonces el oro y se libera el fármaco. Este sistema puede almacenar cientos de fármacos, que se pueden administrar en dosis muy precisas y en partes del cuerpo y momentos específicos.

Microchips, empresa de la que Langer y Santini son socios fundadores, está acercando al mercado los primeros prototipos de este revolucionario chip. “Aunque todavía está en una fase activa de investigación, literalmente es una farmacia en un chip”, sostiene Langer entusiasmado. Por si fuera poco, demostró recientemente que este dispositivo, al igual que los sistemas basados en polímeros, puede crecer de manera biodegradable. De esta forma se asegura que, una vez concluida su misión, los mensajeros se degradan sin dejar restos ni secuelas en el organismo.

En lo que respecta a las mercancías, cabe destacar que sus sistemas de liberación inteligente de medicamentos permiten transportar desde pequeñas moléculas hasta proteínas e incluso material genético. Hay muchas enfermedades de origen genético, entre las que se encuentran algunas enfermedades hereditarias. Una terapia muy prometedora al respecto es la terapia génica. Consiste en la introducción de un gen

defectuoso o ausente en el genoma de un individuo, con la finalidad de eliminar los síntomas de la enfermedad asociada. “Para que esto sea posible hay que disfrazar al gen curativo, de modo que al introducirlo en el organismo los anticuerpos no entiendan que es un cuerpo extraño y lo destruyan; estamos ensayando con éxito nuevos sistemas de liberación inteligentes, capaces de transportar con éxito ADN y su ARN a diferentes células del cuerpo”, apunta Langer.

### La “fábrica de repuestos humanos”

Estos y otros logros de la Medicina han permitido aumentar nuestra esperanza de vida. Pero nuestros órganos y tejidos están programados para una duración limitada. Por otra parte, un accidente sacude en ocasiones nuestras vidas. Resulta paradójico ver como tenemos piezas de recambio para nuestro vehículo, pero no para el propio cuerpo humano. Robert Langer, padre y pionero de la denominada ingeniería de tejidos - junto con su discípulo Joseph Vacanti - ha creado novedosas técnicas y biomateriales para el crecimiento controlado de tejidos y órganos.

Estos biomateriales hacen el papel de “andamios”, persuadiendo a las células para que se depositen sobre ellos. En definitiva, actúan como factores de



crecimiento que definen la forma y, puesto que son biodegradables, una vez concluida su misión desaparecen y lo que resulta es un trozo de piel, un órgano o un tejido funcional. Uno de las claves del éxito de la ingeniería de tejidos radica en dotar a las células del ambiente ideal –temperatura y nutrición – para que se multipliquen. “Hay que engañar a las células para que piensen que se están reproduciendo dentro del cuerpo y no en un laboratorio”, puntualiza Langer. En nuestros días, estas técnicas ya nos permiten disponer de bancos de piel artificial para ser utilizada en pacientes que sufrieron quemaduras.



Científicos galardonados con el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2008. Robert Langer, segundo por la derecha, ha sido distinguido por sus investigaciones en Nanomedicina. Créditos: FPA

El Dr. Joe Upton era un cirujano plástico del hospital infantil de Boston, frustrado en sus intentos de recuperar las orejas en niños que nacían sin las mismas o pacientes que las habían perdido. A petición suya, Charles Vacanti (Universidad de Massachusetts) y Linda Griffith-Cima (MIT) crecieron una oreja en el lomo de un ratón. La oreja no tenía utilidad alguna, pero sirvió para demostrar el potencial de las técnicas de ingeniería de tejidos desarrolladas por Robert Langer. ¡Nos adentramos en una esperanzadora era, en la que será posible crecer órganos y tejidos en el cuerpo del paciente, a partir de un cultivo

de sus propias células! Evitamos así los posibles problemas derivados de un rechazo inmunológico, así como los interminables tiempos de espera por el órgano de un donante, que en muchas ocasiones nunca llega.

### Sonrisas y lágrimas

Con sus descubrimientos, el Dr Langer ha escrito algunas de las más bellas páginas de la Medicina. Millones de pacientes ya se han beneficiado o se beneficiarán de sus avances. Uno de ellos es la popular actriz y cantante Julie Andrews, que ha confiado a Robert Langer la reconstrucción de sus cuerdas vocales, las cuales resultaron seriamente dañadas cuando le

extirparon unos nódulos cancerígenos de las mismas. Con la ayuda de la ingeniería de tejidos y de un gel que les conferirá la elasticidad necesaria, Robert Langer espera que muy pronto pueda volver a sonar la voz de la que fuera protagonista de “Sonrisas y lágrimas”.

Recuperar la salud y la sonrisa de personas enfermas es el gran objetivo del que se define a sí mismo como un “ingeniero al servicio de la salud humana”. ¡Y es que Robert Langer no es un ingeniero cualquiera, es el ingeniero más citado de todos los tiempos! Este científico ha publicado más de 1000 artículos científicos, tiene unas 750 patentes y ha recibido más de 170 premios de reconocido prestigio. Uno de ellos ha dibujado en su rostro una sonrisa especial: “He recibido muchos premios a lo largo de mi vida, pero el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica, que tuve el honor de recibir en el año 2008, me emocionó especialmente; nunca he vivido una ceremonia similar. Asimismo, es para mí un gran honor y orgullo unir mi nombre a la lista de ilustres ganadores de este prestigioso Premio, entre los que se encuentra mi inolvidable maestro Judah Folkman. Con su ayuda identifiqué algunos de los grandes problemas y retos de la Medicina y recibí muy valiosas lecciones que me marcaron para el resto de mi vida”

# Alimentos funcionales, suplementos alimenticios, ayudas ergogénicas y agentes dopantes

Lorena González Cabal

Este artículo es un resumen del Trabajo Fin de Máster realizado en el Máster en Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos

**E**l concepto de alimento funcional aparece a mediados de los años 80 en Japón con el objetivo de reducir el alto coste de los seguros de salud por el aumento de la esperanza de vida de la población. Surge el concepto FOSHU (Food for Specified Health Uses). En Europa los alimentos funcionales surgen 10 años después, como consecuencia del desarrollo en la industria alimentaria, para cubrir las necesidades de una población con nuevos estilos y hábitos de vida.

Un alimento es funcional cuando contiene un ingrediente que produce un efecto beneficioso para la salud. No es necesario que este efecto beneficioso se produzca sobre toda la población, pero sí es indispensable que esté probado científicamente.

Una de las principales clasificaciones de los alimentos funcionales se basa en cómo se incorpora esta función al alimento. Con este criterio se clasifican en cuatro grupos: (1) alimentos fortificados: se añaden nutrientes esenciales, siendo indiferente que el alimento ya los contenga o no. Se pueden suplir así carencias alimentarias. La sal yodada o los pescados y frutos secos con omega 3 son ejemplos de esta categoría. (2) Alimentos enriquecidos: incorporan micronutrientes que ya tienen, pero en cantidades mayores a las encontradas de forma

natural. Los zumos con vitamina C o las leches ricas en calcio son ejemplos de esta clase. (3) Productos alterados: uno de los nutrientes del alimento ha sido eliminado, o reducido por su carácter perjudicial para el organismo. O bien se sustituye por otro (caso de los productos edulcorados, en los que el azúcar se sustituye por edulcorantes) o simplemente se elimina (como los productos con bajas concentraciones en grasas saturadas, los denominados productos light, o los productos sin gluten). (4) Alimentos mejorados: uno de los nutrientes ha sido naturalmente mejorado, bien modificando las condiciones de crecimiento o por manipulación genética. Son un ejemplo de esta categoría los huevos enriquecidos con omega 3 en los que se añade este aceite a la alimentación de las gallinas.

Los prebióticos y probióticos son alimentos funcionales que actúan sobre la flora gastrointestinal de dos maneras diferenciadas: los probióticos contienen microorganismos vivos, que cuando se administran en las cantidades adecuadas ayudan a reforzar el sistema inmunológico. Las cepas de lactobacilli, bifidobacteria y levadura, que actualmente encuentran en el mercado en leches fermentadas con bacterias lácticas como *Streptococcus thermophilus* o *Lactobacillus bulgaricus* y en bebidas que además de zumo contienen leches fermentadas. Para que un microorganismo sea calificado de probiótico es indispensable que esté probado científicamente que ejerce un efecto beneficioso sobre la salud, y deben demostrarse mediante estudios realizados en la población humana.





Los prebióticos son ingredientes no digeribles que tienen la propiedad de estimular el crecimiento en el colon de las bacterias beneficiosas. Los más conocidos son la oligofructosa, inulina y polidextrosa, cadenas hidrocarbonadas que podemos encontrar habitualmente en alimentos como el ajo, la miel o la cebolla. También se encuentran alimentos que incorporan oligofructosa, como las galletas, yogures o preparados infantiles.

El mercado de los alimentos funcionales está en un crecimiento constante, debido al enveje-

cimiento de la población junto con un cambio de estilo de vida. Se busca calidad de vida, gozar de buena salud en una población cada vez más envejecida. Según la oficina de estadística comunitaria EUROSTAT en el 2060 España tendrá el mayor porcentaje de población octogenaria de Europa. En el año 2011 el mercado de los alimentos funcionales alcanzaba los 3000 millones de euros

Los suplementos alimenticios tienen como fin complementar las deficiencias de minerales, vitaminas u otros nutrientes, por no poder ser ingeridos en las cantidades suficientes en nuestra dieta habitual. Un suplemento alimenticio es un apoyo o refuerzo de la dieta, pero no es sustitutiva de ésta. Los suplementos alimenticios se encuentran en una región difusa entre los alimentos y los medicamentos. A menudo son percibidos como medicamentos debido a su forma de presentación (comprimidos, capsulas, jarabes...) pero, a diferencia de los medicamentos, los suplementos alimenticios no tienen que presentar fichas técnicas y no están obligados a presentar junto al envase un prospecto en el que se indiquen las contraindicaciones, los posibles efectos adversos o las interacciones con medicamentos. La legislación y las normas para comercializar un suplemento alimenticio es mucho menos restrictiva que la que se aplica a los medicamentos (que tiene que pasar los controles de la Agencia del Medicamento que nos asegura su calidad y seguridad), aunque hay que destacar que poco a poco se les está empezando a aplicar una normativa más estricta. Para completar la confusión, existen en el mercado varios productos con las mismas funciones y muy parecida composición que están comercializados como medicamento y también como complemento alimenticio: es el caso de los complejos de hierro, en el que existe una gran variabilidad de opciones en el mercado tanto medicamentos como suplementos. Y todos con la misma finalidad: proporcionar al organismo la cantidad de hierro que le falta.

Las ayudas ergogénicas serán todas aquellas sustancias o fenómenos que ayuden a mejorar el rendimiento. La palabra ergogénica procede del griego ergon que significa trabajo. En el caso del ejercicio deportivo serán ayudas ergogénicas las mecánicas, por ejemplo la utilización de un equipamiento adecuado para la realización del deporte, la fisiológicas como un buen plan de entrenamiento, las psicológicas, las nutricionales como son una dieta mejorada o una hidratación adecuada, o las farmacológicas.

En el deporte el uso de ayudas ergogénicas tiene como fin obtener un beneficio como puede ser la realización de actividades prolongadas y de entrenamientos, acelerar los procesos de recuperación, mejorar la regulación hidroeléctrica y termorregulación, o la corrección y el desarrollo de la masa muscular. Existen diversas clasificaciones para las ayudas ergogénicas, pero las más utilizadas son dos: la que las divide en función de las evidencias científicas existentes en torno a sus beneficios, (The Australian Institute of Sports Supplements Program, 2009) y la que las clasifica en función de su eficacia (International Society of Sports Nutrition).

Las ayudas ergogénicas más populares entre los deportistas son las siguientes:

- Los suplementos protéicos: el suero de la leche y la caseína.
- Los hidratos de carbono: glucosa, fructosa o manosa y los complejos como el almidón y la celulosa.
- Las vitaminas y minerales: los complejos vitamínicos compuestos por vitamina E y C son los más demandados debido a su carácter antioxidante. Entre los minerales destacan el hierro y el calcio.
- La cafeína (1,3,7-metilxantina).
- La creatina (ácido metil-guanadin acético).
- La carnitina.
- El bicarbonato sódico.
- La taurina, asociada con glutamina y cafeína.
- El HMB ( $\beta$ -hidroxi- $\beta$ -metilbutirato)
- El ginsen.

Una fina línea, sin poder definir bien sus límites, es lo que diferencia las ayudas ergogénicas de los agentes dopantes, los cuales generan una competencia desleal y pueden poner en riesgo la salud del deportista que los consume. Desde un punto de vista fisiológico aún no se han conseguido establecer unos criterios que permitan delimitar de manera inequívoca lo que se considera el uso de una ayuda ergogénica permitida, de aquella otra manipulación utilizada en el dopaje. Dopaje es toda medida que pretenda modificar de un modo no fisiológico la capacidad del rendimiento mental o físico de un deportista, así como eliminar sin justificación médica una enfermedad o lesión con la finalidad de mejorar en la competición deportiva.

El dopaje ha ido evolucionando a lo largo de la historia. En 1967 durante el tour de Francia un ciclista inglés murió súbitamente, después de haber consumido una mezcla de brandy y anfetaminas. En la década de los sesenta comenzaron a utilizarse los esteroides anabolizantes en el deporte y en los ochenta aparecieron sustancias sintetizadas mediante ingeniería genética, unas favorecedoras del transporte de oxígeno en sangre, otras anabolizantes, otras estimulantes y un sinnúmero de sustancias no detectables en los controles antidopaje. Las principales familias de dopantes son las siguientes:

- Los esteroides anabolizantes.
- La eritropoyetina (EPO)
- La hormona del crecimiento (GH)
- Los alcaloides de efedrina

El tráfico de agentes dopantes sigue a menudo los mismos canales que el tráfico de drogas.

El reto industrial está en continua expansión y se desarrolla en dos ámbitos enfrentados: por una parte, con el desarrollo de nuevas sustancias que puedan favorecer al deportista sin ser detectadas en los controles antidoping y, por la otra, investigando nuevos métodos de detección de cualquier sustancia que pueda considerarse dopante.



## Parque Nacional de Komodo. Indonesia

Begoña Galguera Galguera

**E**l Parque Nacional de Komodo se encuentra en Indonesia, entre la isla de Flores y la de Subawa y está formado por un conjunto de islas, en total 29. Es famoso porque es el hábitat natural, en alguna de sus islas, del Dragón de Komodo, el varano más grande del mundo; también por sus aguas, de las mejores del mundo para el buceo. Después de cruzar la Isla de Flores de este a oeste duran-

te 15 días, llegamos a nuestro destino final, a Labuan Bajo.

Una pequeña población, desde la cual se tiene acceso al Parque y donde pasaríamos la siguiente semana buceando y realizando un pequeño cruce-ro por las islas más grandes del parque, Rinca y Komodo, para ver los dragones de Komodo.

El buceo en las aguas del parque es uno de los mejores del mundo. Es un mar, de apa-

riencia tranquilo, pero solo de apariencia, las fuertes corrientes que se producen cuando cambia la marea, convierten estas aguas en peligrosas para el buceo, pero a su vez estas corrientes traen nutrientes y plancton, lo que provoca las condiciones específicas para que las inmersiones sean espectaculares, cuanto más nutrientes más opciones de ver variedad de peces. Peces león, tiburones puntas blancas, ca-

ballitos de mar, corales y un sinfín de vida marina, pero especialmente las manta rayas, para nosotros fue la primera vez que nos encontramos con esta maravillosa especie y, aunque teníamos que estar cogidos fuertemente al fondo marino, debido a la corriente, verlas pasar por delante de tí, tan elegantes y hermosas te queda grabado en la retina.

Después de cinco días de buceo, realizamos un pequeño crucero de dos días y una noche por las aguas del parque, nuestra intención era visitar Rinca y Komodo, lugar donde habitan los Dragones de Komodo. Alquilamos una embarcación pesquera local, en la que vivían los propietarios, un matrimonio de la población de Komodo que habían cambiado la faena pesquera por pasear

turistas, con lo que seguro ganaban más dinero.

Estuvimos haciendo un pequeño paseo en la isla de Rinca donde nos encontramos a este ejemplar de dragón de komodo, y a algunos más.

Dormimos en el barco, cerca del embarcadero de la población de Komodo, en la isla del mismo nombre, pueblo destaralado y sucio, como muchos que nos hemos encontrado en la isla de Flores, eso sí, llenos de vida, todo el mundo en la calle que es donde se hace todo, cocinar, lavar, y toda clase de labores. Aunque es de mayoría musulmana, también conviven una minoría cristiana e hindú.

Como curiosidad, el capitán de nuestro barco nos comentó que los dragones, a veces se acercaban a los alrededores del pueblo, sin ocasionar ningún

problema. Es muy raro el ataque de estos animales a humanos, aunque se han registrado algunos.

Al día siguiente, realizamos un pequeño trekking por la isla de Komodo, donde pudimos ver más dragones, ciervos, caca-túas blancas. En esta isla los dragones son algo más grandes que sus vecinos de Rinca, ya que tienen más presas, el ciervo de Timor, y por tanto se desarrollan más.

Acabamos la semana en Labuan Bajo, pero no las vacaciones, aún nos quedaban unos cuantos días por delante.

---



Con motivo de la celebración de la Semana de la Ingeniería a nivel mundial, la semana del 22 de febrero Sacyr Fluor, dentro de la iniciativa Discover-e del que también forman parte otras corporaciones, propone todos los años un programa con diferentes actividades que pretenden divulgar aspectos de la ingeniería y hacerlo llegar a distintos sectores a través de diferentes modos.

Una de ellas es la **Friendly Competition**, que consiste en una competición a nivel mundial entre grupos formados por tres o cuatro personas. La prueba está basada, como si se tratase de un proyecto, en conseguir un objetivo definido utilizando unos materiales predeterminados, todo ello también en un tiempo limitado. Se utilizan papel, clips, cinta adhesiva, y otros materiales de oficina para “construir el proyecto” para lo el ingenio ocupa un papel fundamental.

Aunque el evento está orientado a empleados de Sacyr Fluor, está abierto a la participación a grupos de la universidad, siendo una experiencia valiosa para seguir acercando “los dos mundos”, el de la empresa y el de la universidad.

La fecha en la que se desarrolló este evento fue el miércoles 24 de febrero de 2016, de 12:00 a 14:00 h en la sede de la empresa en Asturias.

En esta ocasión, la Facultad de Química estuvo representada por dos equipos: uno del Grado en Ingeniería Química y el otro del Grado en Química.

Los equipos están conformados por:

1. Químicas Team 1, campeones del año pasado: Diego Cimadevilla Cabeza, Darío Alonso Fernández y Sergio Seronero Lorente.

## ¡Felicitaciones a los equipos de la Facultad de Química participantes en la Friendly Competition!

Los dos equipos participantes, uno del Grado en Química y el otro del Grado en Ingeniería Química, se han clasificado en las dos primeras posiciones a nivel nacional entre todas las oficinas de la ingeniería Sacyr Fluor, organizadora del evento a nivel mundial

2. Químicas Team 2: Javier García Bellido, Andrés Casares Millares y Álvaro Corrochano Fernández.

Este año, además de los equipos de la Facultad de Química, se presentaron tres de la Escuela Politécnica de Gijón, y otros cu-

atro equipos formados por el personal de la empresa. La prueba consistió básicamente en cuatro etapas:

- La primera es la selección del material que se suministra por parte de los jueces. En esta etapa los equipos, de

¡Felicitaciones a los equipos de la Facultad de Química participantes en la *Friendly Competition*!

1º y 2º Clasificados a nivel Nacional entre todas las oficinas de la ingeniería Sacyr Fluor, organizadora del evento a nivel mundial

24 de Febrero de 2016



<b>1º Clasificado "Químicas Team 2"</b>	<b>2º Clasificado "Químicas Team 1"</b>
Javier García Bellido	Darío Alonso Fernández
Andrés Casares Millares	Diego Cimadevilla Cabeza
Álvaro Corrochano Fernández	Sergio Seronero Lorente

acuerdo con su estrategia eligen el material necesario para, con el mínimo de gasto, poder construir el modelo.

- La segunda etapa consiste en la construcción del modelo, para lo que se dispone de 1 hora, en la que prima la rapidez de construcción, y la solidez del modelo. Los equipos deben terminar en menos de una hora o quedan descalificados. A medida que van terminando, se preparan para comenzar la siguiente etapa en el orden en el que han finalizado la construcción.

- La tercera y cuarta etapas son consecutivas y consisten en realizar cuantas modificaciones sean oportunas por el equipo, si consideran algún retoque en el modelo, y colocar el modelo en la plataforma de ensayos. Para esto disponen de 5 minutos.

- Finalmente, en la cuarta y última etapa, con un tiempo de 3 minutos, se procede a probar el modelo en condiciones reales, hasta agotar el tiempo, o 1 litro de agua.

En estas cuatro etapas el tiempo debe reducirse al mínimo, ya que se resta de una puntuación dada de salida, en la forma de una función potencial, en la que se eleva el tiempo a 1,5. Se penaliza con un coeficiente de 200 en la etapa de construcción, de 2000 en la etapa de modificación/instalación, y de 4000 en la prueba real.

El objetivo es mover unas bolas de madera en una instalación de 4 a 10 escalones, de tal modo que todas cambien al menos en un escalón, y hay una bola negra que debe cambiar el mayor número de escalones posible.

La competición se desarrolla en un ambiente de cordialidad, pero

al mismo tiempo de concentración por parte de los equipos. Una vez concluida la prueba, la empresa tenía dispuestos unos pinchos y bebidas para todos los participantes, extendiéndose la comunicación entre los participantes.

### Información adicional:

Los datos de los equipos ganadores fueron, aproximadamente, los siguientes:

#### - Equipo ganador, Químicas Team 2:

Material: 1 A4 y un rollo de celo.

Tiempo de construcción: 25 minutos.

Tiempo de modificación/instalación: 12 segundos.

Tiempo de prueba real: 14 segundos.

#### - Equipo subcampeón, Químicas Team 1:

Material: 1 A3 y un rollo de celo.

Tiempo de construcción: 34 minutos.

Tiempo de modificación/instalación: 12 segundos.

Tiempo de prueba real: 9 segundos.

Ambos equipos, que han estado tutorizados por el Prof. José Ramón Álvarez Saiz, han dedicado

su tiempo después de clase y prácticas a diseñar, probar y optimizar los modelos que, al final, han sido los mejores del curso. Como se ve en la puntuación (ver figura a continuación), hay una ligera diferencia en el tiempo de construcción, que a la postre ha favorecido al equipo de Javier, Andrés y Álvaro. Quizás el equipo de Diego, Darío y Sergio, han querido hacer un modelo más elaborado, y eso les ha hecho "perder" la corona del año pasado. Pero ambos equipos han fascinado con sus modelos a los demás participantes.

*Organizador y contacto  
en la Facultad de Química:*

*Prof. Miguel Ferrero*

*(mferrero@uniovi.es o 985 105 013).*

### Clasificación de los equipos a nivel nacional

Team no	Team name	Score	Model disqualified?	Rank
1	Químicas Team 2	887188.09	No. Model is ok	1
2	Químicas Team 1	876718.15	No. Model is ok	2
3	Sardinillas en lata	863785.45	No. Model is ok	3
4	Peng-Robinson	824240.94	No. Model is ok	4
5	Top Performers	789156.96	No. Model is ok	5
6	Los Becarios de Fernando	654549.46	No. Model is ok	6
7	Ocho Tornillos Bastos	635031.25	No. Model is ok	7
8	Atmósferas Explosivas	557253.08	No. Model is ok	8
9	Los Bambinos	551983.56	No. Model is ok	9
10	Los Itiliteros	543473.66	No. Model is ok	10
11	Mannschaft AIRE	505683.75	No. Model is ok	11
12	High High Level	458258.69	No. Model is ok	12
13	Philibusteros	453887.75	No. Model is ok	13
14	Zero Increase	442261.86	No. Model is ok	14
15	Crazy Extinguishes	427769.66	No. Model is ok	15
16	EPiG-Team 2	405285.81	No. Model is ok	16
17	EPiG-Team 3	399460.61	No. Model is ok	17
18	FLUCYR	297963.50	No. Model is ok	18
19	EPiG-Team 1	256949.14	No. Model is ok	19
20	Blue Team	226785.40	No. Model is ok	20

## ¿Aún tiene cláusula suelo en su hipoteca?

**Ignacio Fernández-Jardón**

Abogado - Asesor Jurídico



**E**staba convencido que en el año 2016 ya no quedaba ninguna ciudadana o ciudadano que tuviese en su préstamo hipotecario una cláusula suelo sin su consentimiento, pero ese convencimiento se vino abajo de golpe, cuando hace menos de 15 días, acudí a un desahucio con unos clientes y en el habitual café posterior a la costosa recuperación de la finca ocupada por un moroso recalcitante salió el tema de las <<cláusulas suelo>>. Y allí mismo, entre sorbo y sorbo de café, pude comprobar que los clientes no sólo no cobraban las rentas de la vivienda desde hacía meses sino que además el préstamo hipotecario que estaban pagando cargaba desde años atrás con tan dolorosa cláusula sin su conocimiento. Y este es el motivo de este artículo pues de los productos tóxicos bancarios ya se ha tratado hace tiempo en esta misma sección.

Espero que los que lo lean y tengan o hayan tenido hasta recientes fechas una hipoteca vayan corriendo a revisarla para ver si han sido castigados por su Banco con la aplicación de la misma y acudan a la carrera a la entidad financiera para que les devuelvan ese dinero, pues aun hoy se podría solicitar la devolución de lo indebidamente pagado por una cláusula suelo.

### ¿Que es una cláusula suelo?.

Es aquel “pacto” por el cual el Banco y el/la prestatario/a acuerdan limitar la variación de los tipos de interés a la baja de forma que si el tipo pactado queda por debajo de ese límite será ese el que se aplique. Y pongo pacto entre comillas porque en realidad no lo es tal. Con un ejemplo quizá se entienda mejor: Imaginemos que firmamos un préstamo hipotecario con la entidad bancaria por el cual establecemos un tipo de interés variable con-

sistente en el Euribor anual más un punto a modificar anualmente, de forma que si el Euribor de ese año es el 3% el interés de nuestro préstamo hipotecario, para ese año, sería del 4%. Pero si a este pacto le añadimos que en caso de que el interés pactado quede por debajo del 3% este será el aplicable se está limitando esa variación pues si el Euribor está al 1% el que se debería aplicar sería el 2% pero por virtud de este último acuerdo se aplicaría el citado 3%. Pues bien, ese pacto que limita la variación pactada es a lo que vulgarmente se llama <<cláusula suelo>> y que los Bancos jamás llamarán así sino “pacto de limitación del interés”. Cuando a este límite por abajo se añade uno por arriba –por ejemplo que si excede del 12% será este el aplicable- se le llama cláusula techo y que según reiterada jurisprudencia es inalcanzable y se utiliza para encubrir aún más el engaño al consumidor.

## ¿Son lícitas las cláusulas suelo?

La respuesta a esta genérica pregunta es un rotundo sí pues es un pacto totalmente legal y válido entre los firmantes.

## Entonces... dónde está el problema?

En el engaño con que de forma generalizada los Bancos han introducido esta cláusula en los préstamos hipotecarios generando un error en el consentimiento de los firmantes, y esta es la clave de todo lo ocurrido en los últimos años y el vuelco que ha dado la misma. y surge en los últimos años porque es cuando el Euríbor –que ha servido de tipo básico para la gran mayoría de las hipotecas- ha estado muy bajo, siendo por ejemplo hoy, negativo.

## ¿Qué se debe hacer para comprobar si la cláusula es válida o no?

Para ello han de examinarse las condiciones subjetivas del firmante y las objetivas de la propia redacción del préstamo.

Aunque seguidamente lo explicaré –de forma genérica podemos decir- que para que la cláusula suelo sea nula es necesario que el firmante sea un consumidor y además que el Banco no pueda acreditar que el mismo aceptó de forma clara e indubitada el pacto de cláusula suelo que aparece en la escritura. Esto no quita que

en situaciones muy concretas una persona que no sea consumidor pueda invocar asimismo esta nulidad pero se le exige un “plus” de prueba que al consumidor se le presume.

Por tanto el aspecto subjetivo exige que el solicitante de la nulidad sea un consumidor y conforme a la normativa española “...son consumidores o usuarios las personas físicas que actúen con un propósito ajeno a su actividad comercial, empresarial, oficio o profesión. Son también consumidores a efectos de esta norma las personas jurídicas y las entidades sin personalidad jurídica que actúen sin ánimo de lucro en un ámbito ajeno a una actividad comercial o empresarial.” Que se exige por tanto para ser consumidor? moverse en un ámbito ajeno a nuestra actividad profesional.

En este punto mantengo –junto con una buena parte de la doctrina y práctica jurídica- una importante discrepancia respecto al actual criterio del Tribunal Supremo en el caso de los autónomos porque se les está privando de liberarse de esta cláusula cuando han sufrido el mismo engaño que los consumidores. De nuevo con un ejemplo se verá mejor: un Farmacéutico indudablemente cuando adquiere la Farmacia está actuando dentro de su actividad comercial pero eso no quita que al solicitar la hipoteca para la adquisición del local pueda incluirse en



el préstamo la cláusula suelo con total desconocimiento o ignorancia de este, no se le puede exigir al farmacéutico que tenga conocimientos bancarios o una mayor exigencia que quien acude al Banco a financiar la compra de su casa. Pues bien en casos como este el Tribunal Supremo –por el momento- entiende que no le corresponde la misma protección que al consumidor cuando indudablemente la situación es la misma que la del que solicita el préstamo para adquirir su vivienda.

Pasando a los requisitos objetivos en el caso de los consumidores, el Banco debe demostrar que el firmante conoció y aceptó esa cláusula suelo. Para ello se les vienen formulando una serie de exigencias desde los años 80 por el Banco de España que estos ha incumplido una y otra vez, las han incumplido bien por omisión de las mismas o bien porque las han convertido en unos formularios donde se le dice al cliente “firme aquí, firme aquí y aquí...” sin explicación alguna que luego, cuando se ha acudido a los Tribunales, se ha visto que no superan el





control de transparencia que rige en la materia. Tan es así que actualmente para firmar una cláusula suelo el Banco le exige al cliente que la redacte a mano, de su puño y letra, en presencia del Notario para que luego no se le diga que la desconocía.

## ¿Qué ha cambiado en los últimos años?

Pues que el Tribunal Supremo se ha visto obligado a examinar toda esta materia dando lugar a una sentencia de 9 de Mayo de 2013 que ha producido un antes y un después de las cláusulas suelo y no poca polémica. Esa sentencia –está en internet y cualquiera la puede leer entera si tiene paciencia- viene a decir lo que he explicado antes si bien detallando porqué las cláusulas suelo examinadas en ese caso eran nulas. Y para ello entra incluso a describir que se engañaba al consumidor porque se redactaban dentro de otros pactos más genéricos de las escrituras, porque no se destacan claramente en las mismas o incluso que eran contradictorias con el título que le daban al préstamo los Bancos cuando lo llamaban préstamo hipotecario

con “interés variable” y luego de forma escondida limitaban la variabilidad con las cláusulas suelo. También, en ocasiones por omitir las exigencias legales sobre transparencia bancaria que exige el Banco de España. Desde la publicación de esta sentencia una y otra vez miles de españoles/as han acudido a los Tribunales y se ha comprobado que prácticamente ningún Banco cumplía con las exigencias que dicha sentencia establecía viéndose obligadas las entidades financieras a retirar esa cláusula por ser nula y a devolver el dinero que había cobrado aplicando la misma.

## ¿Cuál es la situación actual?

Al declararse la nulidad de la cláusula suelo -desde una perspectiva lógica-jurídica- la consecuencia es que la misma no tendría efecto y por tanto debería devolverse el cien por cien de lo cobrado por los Bancos amparados en la misma y así estuvo ocurriendo durante unos años hasta que esas sentencias volvieron al Tribunal Supremo –y en olvidando, en mi opinión, que son garantes del derecho y la justicia y no de la economía- ese alto Tribunal estableció que a fin de no afectar a la economía nacional no cabía solicitar la devolución de aquellos importes abonados antes del 9 de Mayo de 2013 fecha de la anterior sentencia de ese Tribunal (Cfr. sentencia del Tribunal Supremo de 25 de

Marzo de 2015). La poca razón jurídica de la sentencia se puede ver leyendo la misma y los dos votos particulares que tuvo y la revolución que la misma ha generado en todos los Tribunales y Audiencias de España. Ante semejante “aberración jurídica” (la expresión es mía pero pienso que es adecuada) un Juzgado de Granada decidió someter la validez de esta última sentencia al Tribunal de Justicia de la Unión Europea y esta se encuentra a día de hoy pendiente si bien está señalada su fecha para setiembre y todos los intervinientes –salvo el estado español- han informado a favor de que la nulidad de la cláusula ha de entenderse como no puesta y por tanto sus efectos han de llevarse al momento de la firma del préstamo hipotecario. En breve sabremos el resultado y con ello surgirá una nueva polémica entre los Bancos y los/as ciudadanos/as pues estos aunque ya se les haya devuelto una parte querrán recuperar todo y los otros pretenderán dar por resuelto el tema sin que quepa volver a tratar lo ya examinado por un tribunal.

Cómo ha habido un auténtico <<boom>> judicial sobre las cláusulas suelo es imposible detenerse aquí en todas posibilidades que en estos préstamos se pueden producir pero para cualquier duda dejo mi correo electrónico junto a la firma del artículo y quien lo desee me podrá escribir y le daré la oportuna respuesta.

# NORMATIVA ALQUÍMICOS

- Las fechas de cierre de los números de la revista serán los días **30 de marzo, junio, septiembre y diciembre**. Todo aquello que se reciba con posterioridad a esas fechas quedará automáticamente en reserva para números siguientes.
- En el caso de la publicación de una entrevista, se deberá informar acerca de ello a la responsable de la revista en el plazo mínimo de un mes antes de las fechas anteriormente señaladas.
- La entrega de los trabajos en plazo no asegura que sean publicados en el número correspondiente. Ello dependerá de los espacios disponibles y de la actualidad/temporalidad de los artículos.
- Los artículos o cualquier consulta, deberán enviarse a [revista@alquimicos.com](mailto:revista@alquimicos.com) o bien al correo electrónico del Colegio ([info@alquimicos.com](mailto:info@alquimicos.com)) señalando en el asunto "para la revista".

***El consejo de redacción se reserva el derecho a hacer las modificaciones que considere oportunas.***

- Salvo excepciones muy justificadas, los trabajos se presentarán en formato **WORD** con letra de **12 puntos**, interlineado sencillo y tendrán una extensión máxima de:
  - 3 páginas, para los apartados "calidad y medio ambiente" "prevención" "enseñanza" o "divulgación",
  - 1 página para "Química para Niños", "Jóvenes y empleo" o "autoempleo" y
  - Media página para "cartas a la revista" o "consultas".
- Con vistas a facilitar su lectura, el texto debería acompañarse de **tablas y/o figuras** (gráficos, fotografías, esquemas, mapas conceptuales, dibujos, etc.) y de modo que no supongan un incremento en la extensión máxima antes mencionada, del artículo.
- Las **fotografías** deberán tener una resolución de **300 ppp.** y un tamaño mínimo de **5 cm de ancho**.
- Los artículos se acompañarán de 4-5 destacados, entre los que escogerá el consejo de redacción en función de los espacios disponibles. Para ello, basta **subrayar** aquellos **4 o 5 párrafos** que se consideren **más importantes** o simplemente, que el autor quiera destacar.
- Cualquier modificación, corrección, sugerencia, etc. se comunicará a la responsable de la revista a través del correo electrónico antes mencionado.

## TARIFAS DE PUBLICIDAD

Tamaño	1 número	1 año
1/4	120 €	110x4 = 440 €
1/3	150 €	140x4 = 560 €
1/2 página	200 €	180x4 = 720 €
Página completa	350 €	325x4 = 1300 €
Contraportada	550 €	500x4 = 2000 €
Interior contraportada	500 €	475x4 = 1900 €

# Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León

## Asociación de Químicos del Principado de Asturias



### SERVICIOS QUE PRESTA A LOS COLEGIADOS Y/O ASOCIADOS

#### CONVENIOS CON EMPRESAS

- Convenios con Empresas e Instituciones para la realización de prácticas remuneradas.

#### TRABAJO

- Preselección de titulados para ofertas de trabajo a petición de Empresas e Instituciones.
- Bolsa de empleo.
- Propuesta de nombramiento de peritos para juicios.
- Bases de datos de Empresas.
- Temarios de oposiciones.
- Asesoramiento para trabajar en el extranjero.

#### ESCUELA DE GRADUADOS

- Organiza cursos de varios tipos:
  - XV Curso de Preparación al QIR (Químicos Internos Residentes).
  - IV Máster en Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos.
  - III Máster Internacional en Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas.
  - II Curso de preparación a oposiciones para Técnicos al Ministerio del Medio Ambiente.
  - De actualización sobre APPCC, Microbiología, Análisis Lácteos, etc.
  - Jornadas de Prevención, Medio Ambiente y Seguridad alimentaria.

#### CONVENIOS

Banco Herrero, Residencia San Juan, Clínica Nueve de Mayo, Makro, Salus Asistencia Sanitaria, Centro de Fisioterapia y Masajes Charo García, Viajes Halcón, Correduría de Seguros Mediadores Asociados y Renta 4.

#### PREMIOS SAN ALBERTO MAGNO

- Tesis Doctorales (2.500 euros).
- Trabajos de Investigación (1.500 euros).
- Mérito Científico.

#### OLIMPIADA QUÍMICA REGIONAL

- Entre alumnos de Bachillerato.

#### MINIOLIMPIADA

- Entre alumnos de Secundaria de la región que cursan Química.

#### ORGANIZACIONES NACIONALES

- Participación en la Junta de Gobierno y la Asamblea anual de la ANQUE (Asociación Nacional de Químicos de España).
- Participación en el Consejo General de Decanos de Colegios de Químicos.

#### COMISIONES Y SECCIONES TÉCNICAS

- Todo Colegiado/Asociado puede participar:
  - Secciones técnicas: Calidad, Mediambiente, Prevención, Enseñanza, Láctea.
  - Comisiones: Revista, Página Web, Relaciones Industriales, Comercial, Estudiantes y Nuevos Colegiados, San Alberto, Delegación de León, Servicios Concertados, Escuela de Graduados, Promoción y Empleo, Autoempleo, Servicios Internacionales, Deontológica, Sede Social, Biblioteca y Veteranos.

#### COMUNICACIÓN

- Ofertas de trabajo de la Comisión de Promoción de Empleo. CPE en la página Web y a tu email si lo solicitas.
- Revista ALQUIMICOS, trimestral.
- Revista QUÍMICA E INDUSTRIA, bimensual
- Página Web ALQUIMICOS.
- Libros editados:
  - "La Industria Química Asturiana".
  - "Manual de la Industria Alimentaria Asturiana".
  - "Homenaje a José Antonio Coto".

#### VISADOS, CERTIFICACIONES Y COMPULSAS

- De proyectos industriales.
- De certificados varios.
- Compulsa gratuita de documentos.

#### LOCAL SOCIAL

- Internet gratuito.
- Biblioteca.
- Tres aulas para cursos y reuniones.

#### HERMANDAD NACIONAL DE ARQUITECTOS SUPERIORES Y QUÍMICOS, MUTUALIDAD DE PREVISIÓN SOCIAL A PRIMA FIJA

### COSTE DE COLEGIACIÓN Y ASOCIACIÓN: 120 euros / año

(la cuota se puede desgravar en la declaración de la renta)

**SITUACIÓN LEGAL Y SOCIAL:** Los Colegios profesionales son corporaciones de derecho público que tienen entre sus fines velar y defender los intereses de sus colegiados. La Ley de Colegios Profesionales exige la Colegiación para ejercer la profesión. Pero Colegiarse no es sólo una obligación legal sino que debe constituir un acto solidario con el fin de potenciar la influencia del colectivo en la Sociedad, así como la defensa de los derechos del mismo. Cuantos más seamos, mejor podremos ayudar para defender la profesión y también la Ciencia en que se basa.



# YA TIENES HIPOTECA

## TÚ ELIGES

**HIPOTECA VARIABLE**  
EURIBOR +  
**0,95%**  
Revisión anual

**HIPOTECA FIJA**  
TIPO FIJO  
**2,40%**

**SIN** **30** Hasta años **TAE 1,698%**  
COMISIÓN DE APERTURA **1,25%** de interés fijo el primer año

**SIN** **30** Hasta años **TAE 3,12%**  
COMISIÓN DE APERTURA



Participa en nuestro concurso, sorteamos 10 tarjetas regalo.  
Escanea el código QR o entra en

[www.eligetuhipototeca.com](http://www.eligetuhipototeca.com)

Puedes consultar las bases del concurso en la web [www.eligetuhipototeca.com](http://www.eligetuhipototeca.com)



Oferta válida hasta 31/05/2016 para financiación de compra de vivienda, condicionada a la domiciliación por parte de los prestatarios en cuenta abierta a su nombre en la entidad de nómina/s y/o ingresos recurrente por un importe superior a 1.000 euros mensuales y a la contratación en Caja Rural de Asturias de: una tarjeta de débito, un Seguro Multirisgo de Hogar para el bien hipotecado, y un Seguro de Vida vinculado al préstamo que cubra, al menos, el principal del préstamo adeudado en cada momento. La concesión de operaciones de riesgo está sujeta a los criterios de riesgo de Caja Rural de Asturias. El importe del préstamo no podrá superar el 80% del valor de tasación.

**Para hipotecas a tipo variable:** Frecuencia de revisión anual. En el caso de no cumplirse alguna de las condiciones la comisión de apertura y el tipo de interés del primer año pueden variar, y el diferencial sobre el Euribor se incrementará hasta alcanzar un máximo del 2,00%, en función de los productos no contratados.

1) TAE Variable: 1,698% calculada para una operación de préstamo hipotecario para compra de vivienda a un plazo de 30 años, por un importe de 150.000 euros, incluyendo para su cálculo costes estimados de tasación (307,34 €), gestoría (275,88 €), impuestos (2.000,00 €, calculado para IAJD de la comunidad autónoma de Asturias. El importe del impuesto puede variar en función de la comunidad autónoma), Registro de la propiedad (200,00 €), seguro Multirisgo Hogar (228,42 €/año) y seguro de vida vinculado al préstamo (prima anual=266,63 €, calculada para una persona de 30 años. Para el resto de anualidades la prima puede variar en función del capital asegurado y de la edad actuarial del Asegurado en la fecha de cada renovación). Cuota mensual primer año: 499,88 €. Resto de años: 478,87 €. El Euribor utilizado es el publicado en el BOE de fecha 02/04/2016: 0,012%. La TAE Variable se ha calculado bajo la hipótesis de que el índice de referencia y los costes no varían; por tanto, esta TAE Variable variará con las revisiones del tipo de interés y/o de los costes.

**Para hipotecas a tipo fijo:** 2) TAE=3,12%, calculada para una operación de préstamo hipotecario para compra de vivienda que cumple las condiciones indicadas, a un plazo de 30 años, por un importe de 150.000 euros, incluyendo para su cálculo coste anual incluyendo para su cálculo costes estimados de tasación (307,34 €), gestoría (275,88 €), impuestos (2.000,00 €, calculado para IAJD de la comunidad autónoma de Asturias. El importe del impuesto puede variar en función de la comunidad autónoma), Registro de la propiedad (200,00 €), seguro Multirisgo Hogar (228,42 €/año) y seguro de vida vinculado al préstamo (prima anual=266,63 €, calculada para una persona de 30 años. Para el resto de anualidades la prima puede variar en función del capital asegurado y de la edad actuarial del Asegurado en la fecha de cada renovación).

Seguros medidos por RGA Mediación O.B.S.V. S.A., con CIF A79490264 y domicilio en C/ Basauri, 14 - Madrid (perteneciente al Grupo Caja Rural).

Síguenos en las  
redes sociales

