

# alquimicos



Asociación de Químicos  
del Principado de Asturias



Colegio Oficial de Químicos  
de Asturias y León



## Entrevista

El Decano de nuestra  
Facultad nos habla de  
"Bolonia"

## Colegio y Asociación

Nuevos cursos para el próximo semestre

## Prevención

Sustitución de agentes  
químicos

## Medio Ambiente

Posibilidades que te ofrece  
la sección técnica de medio  
ambiente

## IRPF:

¡recuerda, la cuota  
del Colegio desgrava!

# [ SUMARIO ]



## **4 ENTREVISTA**

José Manuel Fernández Colinas

## **9 ENSEÑANZA**

Los profesores de secundaria, ¿no quieren ser evaluados?

## **10 COLEGIO Y ASOCIACIÓN**

### **10. Cursos**

### **11. Actividades**

## **16 PREMIO SAN ALBERTO**

XXI Premio San Alberto Magno a la Tesis Doctoral

## **18 DIVULGACIÓN**

- La innovación aplicada, una oportunidad
- Una opción más

## **22 ÚLTIMAS NOTICIAS**



## **24 CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE**

- ¿Quieres trabajar en medioambiente?
- Adiós a los termómetros de mercurio

## **28 PREVENCIÓN**

Política de sustitución de agentes químicos.  
Situación actual y herramientas disponibles

## **32 JÓVENES Y EMPLEO**

## **34 ASESOR FISCAL**

Consultas planteadas a Elena Fernández

## **35 ASESOR JURÍDICO**

Violencia de género, la ley no basta

## **35 QUÍMICA PARA NO TAN NIÑOS**

## CRISIS Y FORMACIÓN

La crisis viene siendo el tema central en los medios de comunicación desde hace muchos meses y a medida que el tiempo va transcurriendo cada vez está presente con más profusión y frecuencia.

Desde nuestro medio no podemos permanecer ajenos a la situación. Por esta razón en nuestro editorial hemos decidido abordarlo contemplándolo desde una perspectiva que no añada más pesimismo.

En nuestra opinión la actitud de todo nuestro colectivo, sobre todo de los más jóvenes, no puede ser otra que la de aplicarse en la formación.

Situaciones como la actual, que prescindiendo de valorar su magnitud, se han padecido y siempre se ha salido de ellas. En esta ocasión también se saldrá de la situación y para entonces es necesario estar preparados.

Nuestra formación técnica y científica nos permite asumir las más diversas actividades y rangos de responsabilidad en el desempeño de nuestra profesión, pero se hace necesario adquirir una formación complementaria a la que se imparte en la Universidad, en diversos campos en los que potencialmente se puede desarrollar nuestra actividad profesional

Atendiendo a la citada necesidad de formación, desde nuestras organizaciones hemos puesto en marcha un amplio programa de cursos en las más diversas disciplinas, tratando de satisfacer las necesidades que a tal efecto existen y que en un estudio realizado entre un 20% de colegiados y asociados, tomados al azar, se han puesto de manifiesto.

No tenemos ninguna duda en considerar que la formación representa un importante enriquecimiento intelectual con el que paliar el empobrecimiento general que las crisis representan y que nos ayudará a salir de la misma con mucha más fortaleza y posibilidades.

**Un saludo a todos y mucha formación.**



**ALQUÍMICOS / Revista de los Químicos de Asturias y León / Nº 31 - 3ª Época / Abril 2009**

**Redacción** Cristina Díaz Muñiz • Fernando G<sup>a</sup> Álvarez • Javier Santos Navia • M<sup>a</sup> Jesús Rodríguez González • Rosa M<sup>a</sup> Martínez Redondo

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

**Diseño y maquetación** Kajota de diseños / kajota@kajota.info / www.kajota.info

**Imprime** Gráficas Covadonga

D. L. AS-2718-01

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



## José Manuel Fernández Colinas

Decano de la Facultad de Química de Oviedo

**J**osé Manuel Fernández Colinas nació en León. Se licenció en Ciencias Químicas en la Universidad de Oviedo donde posteriormente se doctoró. Es Profesor Titular de Química Inorgánica en la Facultad de Química de la misma Universidad y actualmente su Decano. Asimismo, ocupa el cargo de Vicepresidente de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias.

**¿Cómo entiende que debe ser y debe aportar la universidad, formación integral de la persona o formación a nivel profesional para ser competitivo en el mundo laboral?**

Las dos cosas. No creo que ambos aspectos sean, ni deban ser, excluyentes. Cualquier acción formativa, en el ámbito y nivel que sea, debe tener como objetivo la formación integral de personas, de tal manera que estas sean cada vez más cultas y, por tanto, más libres. La formación universitaria no es una excepción y debe tener como objetivo la formación integral de personas con una formación sólida, equilibrada y, en el caso de los Grados, generalista, que les facilite el acceso a un abanico lo más amplio posible de actividades relacionadas con sus estudios, y les

capacite para resolver problemas en los ámbitos en que desarrollan sus tareas profesionales.

No debemos perder de vista que el mercado laboral no sólo valora el bagaje de conocimientos específicos de los candidatos, relativos a una determinada actividad profesional, sino que, en el mismo nivel de importancia, también valora otros tipos de competencias diferentes al saber, tales como aprender de forma autónoma, adquirir motivación por la calidad, mostrar iniciativa y espíritu emprendedor, demostrar habilidades en las relaciones interpersonales, trabajar en equipo y otras más. Todas estas competencias deben adquirirlas los egresados en sus estudios universitarios enmarcados en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

**¿Cumple ese fin el Espacio Europeo de Educación Superior, más conocido en España como "Plan Bolonia"?**

El EEES desarrolla dos aspectos básicos. Uno es la estructuración de los estudios universitarios en Grado, Máster y Doctorado, sustituyendo a la tradicional estructura en España de Licenciatura o Titulaciones y Doctorado. Otro aspecto, desde mi punto de vista más importante, es el cambio que se produce en el

sistema enseñanza-aprendizaje cuyo eje conductor pasa a ser el aprendizaje del estudiante, sustituyendo al centro actual del proceso que es la impartición de conocimientos por parte del profesor. Este cambio supone toda una revolución metodológica en las aulas universitarias ya que al estudiante se le va a evaluar teniendo en cuenta el grado de adquisición de una serie de competencias, asociadas a los nuevos Grados y Máster adaptados al EEES. Esas competencias (saber, saber hacer y ser o saber estar) las va adquiriendo el estudiante en el desarrollo de las asignaturas y cursos que configuran el título y será evaluado el grado de consecución de las mismas en cada uno de los casos. Por tanto, y como ejemplo, para superar una asignatura es necesario demostrar que se han adquirido las competencias asignadas a la misma, que no sólo serán conocimientos característicos de la asignatura en cuestión. Por tanto, uno de los aspectos básicos del EEES centra su atención en la adquisición de competencias por parte de los egresados en total sintonía con las demandas del mercado laboral. El egresado de una titulación universitaria habrá sido evaluado no sólo en sus conocimientos (saber y saber hacer) sino

también en sus competencias sistémicas, personales e instrumentales (saber estar o ser).

**¿Es ese cambio en el sistema enseñanza-aprendizaje, el principal respecto del modelo actual?**

Si básicamente, como he comentado anteriormente, la adaptación al EEES supone, en esencia, un cambio estructural, relativo a la secuenciación de los títulos emitidos por las universidades, y un cambio metodológico, relativo al proceso enseñanza-aprendizaje. Desde mi punto de vista, este último cambio es el más importante y significativo. Todas las acciones desarrolladas en el contexto del proceso enseñanza-aprendizaje estarán encaminadas a que el estudiante aprenda y adquiera, a lo largo del proceso, una serie de competencias. El objetivo de la evaluación será determinar el grado de adquisición de las competencias asignada a cada materia. Este cambio supone que el estudiante debe asumir un papel más activo en su aprendizaje, debe participar de forma más activa a como lo hace ahora en su formación. En consecuencia, la metodología en el aula también debe cambiar y, así, las clases magistrales, o expositivas, del profesor no será la única actividad a desarrollar en el aula, por lo que se han diseñado prácticas de aula, seminarios y talleres, en los que fundamentalmente el alumno trabaja, individualmente o en grupo, bajo la supervisión del profesor. Otra actividad importante en el aula son las tutorías grupales en las que el alumno deberá responder a tareas, trabajos o ejercicios propuestos por el profesor para que el alumno los trabaje y resuelva de manera individual fuera del aula. Por tanto, la figura del profesor pasa a ser la del tutor que canaliza, vigila y orienta el aprendizaje del alumno. Hay otros cambios de tipo más administrativo como es la existencia de un Registro de Universidades, Centros y Títulos que sustituye al actual catálogo de Títulos. En ese Registro podrán inscribirse, además de universidades y centros, los títulos oficiales con validez en el territorio nacional que hayan sido valorados positivamente por la ANECA.

**«Cualquier acción formativa, en el ámbito y nivel que sea, debe tener como objetivo la formación integral de personas, de tal manera que estas sean cada vez más cultas y, por tanto, más libres. La formación universitaria no es una excepción y debe tener como objetivo la formación integral de personas con una formación sólida, equilibrada y, en el caso de los Grados, generalista, que les facilite el acceso a un abanico lo más amplio posible de actividades relacionadas con sus estudios, y les capacite para resolver problemas en los ámbitos en que desarrollan sus tareas profesionales»**

**Sus detractores denuncian que esta reforma universitaria no responde a los criterios de mejorar de forma neutra la calidad de la enseñanza sino a los intereses de los principales lobbys empresariales europeos ¿qué opina?**

Mi opinión está en total oposición a tal afirmación. La razón de mi desacuerdo deriva de la propia naturaleza de los Grados, que han sido concebidos con un carácter eminentemente generalista, con una formación básica en las diferentes disciplinas. Esto supone abrir un abanico muy amplio de posibilidades de desarrollo profesional de los egresados, habilitándoles para el ejercicio de sus competencias en todos los campos profesionales para los que tienen atribuciones. Difícilmente esto puede haber sido potenciado por los lobbys empresariales que buscan personas muy competitivas, en campos muy específicos. En mi opinión estos lobbys estarían más de acuerdo con el actual sistema de Licenciaturas que suponen un mayor grado de especialización que los futuros estudios adaptados al EEES.

**También se denuncia que es una forma más o menos encubierta de privatizar la enseñanza al reducirse las titulaciones a 4 años ¿necesitarán después un Máster de 2 años no gratuito?**

Creo que en esta opinión deriva de una cierta desinformación que, soy el primero en reconocer, ha rodeado la adaptación de los estudios universitarios en España al EEES. En general, podemos considerar dos modelos: uno que puede estar representado por el Grado en Química, y otro aplicable a los estudios de Ingeniería.

El modelo de Química supone un Grado de cuatro años que, una vez finalizado, habilita para el ejercicio de la profesión con todas las atribuciones que los diferentes Reales Decretos han asignado a los químicos. La realización de un Máster posterior de un año no aporta nuevas atribuciones profesionales, sino una especialización dentro del campo de la Química. Por tanto, para ejercer la profesión de químico no es necesario realizar un Máster, con la titulación de Grado una persona ya se puede incorporar al mercado laboral con todas las atribuciones del químico.

El modelo que podemos llamar ingenieril es sensiblemente diferente. La titulación de Grado habilita para el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico, para entendernos, la que antes se conocía con el nombre de “perito”. Es decir, el Grado se organiza en torno a las atribuciones profesionales del Ingeniero Técnico. Para adquirir las atribuciones de Ingeniero, el estudiante debe cursar un Máster, de uno ó dos años. Esta variabilidad de años deriva de la necesidad de realizar, en algunos casos, complementos de formación para acceder a los estudios de Máster.

Por tanto, en el primer modelo, el modelo de Química, los egresados se incorporan al mercado laboral después de cuatro años de estudio, en lugar de los cinco actuales. En el caso de los ingenieros técnicos son cuatro años, frente a los tres actuales, los necesarios para el ejercicio de la profesión, mientras que para los ingenieros, dependiendo de los itinerarios, pueden ser cinco años, como en la actualidad, o seis.

Me pregunta por la necesidad de cursar un máster no gratuito. Bueno, en primer lugar tampoco el Grado es gratuito. Según mantiene el Ministerio de Educación, hasta la fecha, los precios serán los públicos (no hay privatización de la

Universidad) tanto para los Grados como para los Máster, por tanto, no veo la necesidad de fomentar una alarma que no tiene ninguna base. La desinformación de la que hablaba antes puede ser la raíz de esas aseveraciones alarmistas. En mi opinión, el problema puede haber sido la utilización del término Máster para designar unos estudios universitarios de especialización. Este término venía unido a estudios muy especializados, organizados por empresas y entidades públicas y privadas, que no eran enseñanzas regladas y que, en general, suponían un fuerte desembolso económico para las personas que participaban en ellos. Los Máster que se proponen en el EEES son enseñanzas regladas y, en consecuencia, deben tener precios públicos aprobados por el Gobierno de la Nación.

### ¿Qué diferencias hay entre los créditos actuales (LRU) y los créditos ECTS?

Con la implantación del EEES cambia el concepto de crédito. Un crédito LRU equivale a 10 horas lectivas, es decir, a diez horas de clase impartidas por el profesor. Por tanto el crédito LRU mide el trabajo del profesor. Un crédito ECTS equivale 25-30 horas de trabajo del estudiante, es decir, se identifica con el volumen de trabajo total

que el estudiante debe realizar para superar la asignatura correspondiente o alcanzar los objetivos programados en el Plan de Estudios. Este trabajo incluye las clases expositivas, los seminarios, las tutorías grupales, el trabajo personal fuera del aula, así como la preparación y realización de exámenes.

### ¿A qué estudios actuales equivalen el Grado y el Máster? ¿Existe un paralelismo?

La normativa emanada de la adaptación al EEES recoge que un curso no puede tener más de 60 ECTS, lo que supone 40 horas de trabajo semanales del alumno. En general, los Grados constan de 240 ECTS, lo que supone una duración de cuatro años. En ellos se incluirán la formación básica obligatoria de la disciplina, así como formación optativa, prácticas externas y un Trabajo fin de Grado. Una novedad es que las prácticas externas pueden ser optativas u obligatorias en un determinado Grado y, por tanto, son una asignatura más que hay que superar, a diferencia de lo que ocurre actualmente en que no se evalúan y son asimilables a créditos de libre configuración. Otra novedad es el Trabajo Fin de Grado, obligatorio para todo aquel que quiera obtener un Grado. Este trabajo se desarrollará bien en los propios centros de las universidades o en empresas y centros ajenos a las mismas, y será

**«Con la implantación del EEES cambia el concepto de crédito. Un crédito LRU equivale a 10 horas lectivas, es decir, a diez horas de clase impartidas por el profesor. Por tanto el crédito LRU mide el trabajo del profesor. Un crédito ECTS equivale 25-30 horas de trabajo del estudiante, es decir, se identifica con el volumen de trabajo total que el estudiante debe realizar para superar la asignatura correspondiente o alcanzar los objetivos programados en el Plan de Estudios»**



evaluado y calificado al finalizar el mismo. Para ello el estudiante deberá realizar una memoria del trabajo realizado y exponerlo y defenderlo frente a un tribunal de expertos. Los Máster suponen una formación complementaria y especializada en el ámbito de las diferentes disciplinas científicas, que también engloban un Trabajo Fin de Grado que seguirá unas pautas de desarrollo y evaluación similares a las del correspondiente al Grado.

Como puede observarse, ninguna de las dos titulaciones tienen equivalencia en los actuales estudios universitarios. No obstante, ya he explicado que el Grado en Química, por ejemplo, equivale, en cuanto a atribuciones profesionales, a la actual Licenciatura en Química, pero esa equivalencia no existe en cuanto a contenidos de ambas titulaciones. También me he referido a que el Grado en Ingeniería equivale, en cuanto a atribuciones profesionales, al título de Ingeniero Técnico, mientras que el Máster en Ingeniería equivale al actual título de Ingeniero.

Sin embargo, los Máster, como enseñanza reglada, no son comparables a ninguna enseñanza universitaria anterior.

### ¿Qué sucederá con los actuales títulos universitarios?

Que mantienen sus efectos académicos y profesionales y coexistirán con los Grados y Máster en igualdad de condiciones. No se trata de títulos diferentes, sino de distintas organizaciones de los estudios. Al final tanto el Grado como la Licenciatura habilitan para el ejercicio de la misma profesión.

Si la pregunta se refiere a la posibilidad de que los actuales licenciados o ingenieros puedan cursar un determinado Máster, se han desarrollado mecanismos que permiten ese acceso. Antes de explicar esos mecanismos, creo que es conveniente reseñar la diferencia que hay entre dos términos como son acceso y admisión. Una persona con una determinada titulación tiene acceso directo a un Máster, eso significa que puede solicitar su admisión al mismo, que puede serle concedida o no. Por otro lado, una persona puede tener una titulación que le permita el acceso y la admisión directa al Máster, es decir, tiene garantizada su participación en el mismo si lo desea.

Los mecanismos diseñados contemplan que cualquier persona con una titulación universitaria tendrá acceso directo a un Máster. En algunos casos se podrá exigir

formación complementaria que suponga la adquisición de una serie de competencias, no adquiridas en los estudios realizados, pero que son necesarias para iniciar los estudios de Máster. En otros casos, existirá la posibilidad de reconocimiento de créditos ya superados. Por ejemplo, consideremos el caso de un Licenciado, o Licenciada, en Química que desea realizar un Máster diseñado por la Facultad de Química. Dependiendo del diseño realizado el Licenciado, o Licenciada, podrá solicitar el reconocimiento de parte de los créditos superados en la licenciatura.

### ¿Cuál cree que será la futura situación de la Ingeniería Química en el contexto del EEES?

En estos momentos las distintas ingenierías están elaborando sus propuestas de Grado y Máster para enviarlas a la ANECA para su verificación. Los Grados empezarán a impartirse a partir del curso 2010-2011. Por tanto, no puedo darle más información sobre los Planes de Estudio que surgirán de los trabajos de las diferentes comisiones. Lo que puedo garantizar es que tanto la Facultad de Química como el Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Oviedo, están trabajando y colaborando para lograr un Grado y Máster en Ingeniería Química que mantenga los estándares de calidad y reconocimiento alcanzados por la titulación hasta ahora impartida en nuestra Universidad.

### La Facultad de Química, de la que es Decano, se encuentra en el grupo de Centros que enviaron sus propuestas de Grado a finales del año pasado y, en estos momentos, está a la espera del resultado del proceso de verificación del Grado en Química. ¿Puede decirnos cómo se desarrolló el proceso de elaboración del Proyecto Docente de ese Grado?

Pues con mucho trabajo, mucha colaboración y mucha discusión por parte de los miembros de la Facultad. Lo he dicho en otras ocasiones, para mí es un honor y una satisfacción representar a la Facultad de Química de la Universidad de Oviedo, porque está integrada por personas que, mayoritariamente, siempre están dispuestas a colaborar con las iniciativas y propuestas que emanan del

**Lo que puedo garantizar es que tanto la Facultad de Química como el Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Oviedo, están trabajando y colaborando para lograr un Grado y Máster en Ingeniería Química que mantenga los estándares de calidad y reconocimiento alcanzados por la titulación hasta ahora impartida en nuestra Universidad.**

Decanato, aportando sus puntos de vista y sus críticas. En particular, deseo resaltar la trascendencia que en la elaboración del Grado en Química ha tenido la Comisión de Calidad de la Licenciatura en Química, que en todo momento ha actuado como generadora de ideas y como correa de transmisión de las mismas hacia los miembros de la Facultad. Con estos miembros es seguro que el Grado en Química que comenzaremos a impartir el próximo curso, 2009-2010, si la ANECA tiene a bien, garantizará los niveles de calidad y exigencia que han colocado a nuestra Facultad entre las mejores de nuestro país. El mérito, repito, es de todas las personas que forman parte de nuestra Facultad.

*Agradecer sinceramente al Dr. Fdez Colinas la colaboración y disposición en un momento especialmente ajetreado para un Decano*

## 1 de Mayo

1966 Los laboratorios franceses presentan el "cassette", nuevo sistema de grabación sonora.

## 5 de Mayo

1880 Leon Favre solicita patente para un nuevo sistema de color en la fotografía.

## 8 de Mayo

1878 David Huhges da a conocer el micrófono de carbón, el primer micrófono.

1847 Robert Thomson patenta uno de los primeros modelos de neumático para vehículo.

## 11 de Mayo

1997 En ajedrez, el superordenador "Deep Blue" gana a Garry Kasparov.

1916 Albert Einstein presenta su Teoría de la Relatividad General.

## 14 de Mayo

1796 Edward Jenner descubre la vacuna contra la viruela.

## 15 de Mayo

1940 Aparecen en EEUU las primeras medias de nylon a la venta.

## 20 de Mayo

1875 Se crea la Oficina Internacional de Pesos y Medidas en París.

## 21 de Mayo

1831 Daguerre comunica a su socio Niépce el casual descubrimiento de la impresionabilidad del yoduro de plata por la luz, base de la fotografía.

## 23 de Mayo

1913 Thomás Edison inventa un teléfono grabador.

## 1 Junio

1902 Ernst Sachs inventa el piñón libre para las bicicletas.

## 10 de junio

1907 Auguste Lumiere presenta en París la fotografía en color.

1977 Apple Computer presenta la Apple II.

## 14 de Junio

1822 Charles Babbage propone la máquina diferencial a la Royal Astronomical Society.

1699 Thomas Savery presenta la primera máquina de vapor.

## 15 de Junio

1752 Benjamin Franklin prueba que el rayo es electricidad.

1667 El médico francés Jean-Baptiste Denys, realiza la primera transfusión de sangre en un humano

1994 El Hubble presenta imágenes claras de planetas formándose fuera del sistema solar.

## 16 de Junio

1945 Se realiza la Prueba Trinity, el primer test exitoso de una bomba nuclear de fisión. Empieza así la era atómica.

## 21 de Junio

1831 Cyrus McCormick inventa la segadora.

## 24 de Junio

1993 Andrew Wiles revoluciona las matemáticas al solucionar el último teorema de Fermat.

## 1 de Julio

1914 El científico inglés Archibald Low presenta en Londres un aparato capaz de transmitir imágenes a distancia al que llama televisión.

## 5 de Julio

1951 William Shockley inventa el transistor de unión.

1687 Isaac Newton publica Philosophiae Naturalis Principia Mathematica.

## 11 de Julio

1811 Amedeo Avogadro publica su ensayo sobre el contenido molecular de los gases.

## 12 de Julio

1902 Se patenta el proceso de fabricación de los barbitúricos.

## 13 de Julio

1898 Guglielmo Marconi patenta la radio

## 15 de Julio

1864 Alfred Nobel patenta la nitroglicerina como explosivo.

## 16 de Julio

1867 Se patenta el cemento armado

## 18 de Julio

1898 Marie y Pierre Curie descubren un nuevo elemento químico, el polonio.



## Los profesores de secundaria, ¿no quieren ser evaluados?

**S**egún la portavoz del Ejecutivo regional, Ana Rosa Migoya, el Gobierno no comparte la idea de que los docentes queden exentos de la evaluación del desarrollo de la carrera profesional. «Lo que no asumimos es que se suprima la evaluación del desarrollo de la actividad profesional para los docentes porque aquí se están pagando a cuenta de la carrera profesional unas retribuciones a todos los empleados públicos. A todos», explicó.

Sin embargo, sindicatos como Comisiones Obreras, consideran que todo ello supone la negación de la negociación colectiva. En su momento, rechazaron que aquel modelo de “pago a cuenta” iniciado por la administración fuese un “acuerdo retributivo” porque no era extensible a todo el profesorado y porque ni siquiera consolidaba las cantidades ya que, según ellos, las condicionaba a una desconocida evaluación futura. Esto, consideran, es muy diferente a lo que sus compañeros cántabros consiguieron recientemente: las mismas cantidades

para todos y todas (2380 € sin distinción de cuerpos, carrera o interinos) y sin contrapartidas laborales, “exactamente lo que nosotros pedimos”.

Y tú, ¿Qué opinas?. Escribe a [revista@alquimicos.com](mailto:revista@alquimicos.com)



Suárez de la Riva, 5 ; Oviedo ; Telf.: 985 20 20 25

Autocares de lujo  
de 14 a 55 plazas  
Excursiones  
Viajes nacionales e  
internacionales



**V**VAZQUEZ S.L.  
Autocares

 **985 797 768**

Fax: 985 797 769  
La Belonga - Latores  
33193 OVIEDO

 **985 766 634**

33160 La Ará (Riosa)

Como continuación al plan de formación del año 2009, la Escuela de Graduados, informa de la oferta formativa que se desarrollará a lo largo del segundo semestre, y que constará de los siguientes cursos:

- Finanzas para no financieros (\*)
- Cálculo de incertidumbre de ensayo y calibración
- Técnicas de comunicación (\*)
- Biomasa Sólida
- Nuevos Estándares de calidad para la seguridad alimentaria (Normativa ISO 22000, IFS y BRC)
- Métodos para el control de la calidad de la leche y los productos lácteos
- Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos en la Industria Alimentaria APPCC
- Responsabilidad social corporativa: Una visión práctica
- Curso de Prevención de Riesgos Laborales, tres especialidades

(\*) Cursos realizados en colaboración con el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Asturias y León, y el Colegio Oficial de Minas del Noroeste de España.

Para más información, se podrá consultar en la página web los detalles de cada curso.

## Controles Microbiológicos en la Industria Agroalimentaria

**Destinatarios:** Profesionales de la industria alimentaria, consultores de calidad, técnicos de laboratorio y estudiantes interesados en trabajar en un laboratorio de Microbiología Alimentaria.

**Objetivo:** Curso eminentemente práctico, en el que se adquirirán conocimientos y habilidades básicas para la realización de tareas dentro del laboratorio de Microbiología, así como para la interpretación de los resultados analíticos.

**Profesorado:** Con experiencia profesional como responsables técnicos de laboratorios de microbiología.

**Horas lectivas:** 20.

**Programa:**

- Conceptos generales. Normas básicas en el laboratorio de microbiología. Técnicas de muestreo.
- El cultivo de microorganismos, técnica aséptica. Esterilización.
- Medios de cultivos: composición, características, manejo y preparación.
- Técnicas de siembra y cultivo.
- Determinación y cuantificación de microorganismos indicadores en alimentos.
- Determinación de microorganismos patógenos en alimentos.
- Análisis microbiológico de superficies.
- Controles analíticos para manipuladores de alimentos.
- Técnicas de tinción e identificación microscópica.
- Identificación bioquímica de microorganismos.
- Lectura e interpretación de resultados.

**Lugar de impartición:** Laboratorio de la Asociación de Investigación de Industrias Cárnicas del Principado de Asturias (ASINCAR), Polígono de la Barreda, TL4, parcela 1, Noreña – Asturias.

**Horario:** Días 25, 26, 27, 28 y 29 de mayo de 2009. De 16:00 a 20:00 horas

**Nº Plazas:** Mínimo 15.

**Precio:** 200€ colegiados 240€ no colegiados,

## ¿Es deducible la cuota de colegiación al Colegio de Químicos?

Es deducible siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- 1.- Que la colegiación sea obligatoria (en el caso del colectivo profesional de Químicos así se recoge en los estatutos del Colegio).
- 2.- Que se perciban rendimientos de actividades económicas o del trabajo vinculados a la profesión de Químico.
- 3.- El límite máximo de deducción son 500 euros anuales.

Convocatoria

## III Miniolimpiada de Química. Asturias 2009

**L**a Sección Técnica de Enseñanza de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias, en colaboración con el Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León, **convoca, la III Miniolimpiada de Química**, dirigida a los alumnos matriculados este curso en 3º de ESO en cualquiera de los Institutos o Colegios del Principado de Asturias.

En ediciones anteriores, contamos con una elevada participación, siendo una grata experiencia para todos los alumnos, y queremos que sirva para acercar a la Química a estos estu-

diantes. Desde la Sección Técnica de Enseñanza de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias, ése es nuestro deseo.

Las pruebas tendrán lugar en el Aula de la Facultad de Química (Campus del Cristo), el sábado, 6 de junio de 2009, a las 10:30 de la mañana, con una duración de 2 horas.

Los gastos de participación, corren a cargo del alumno.

Los alumnos participantes, optarán a los tres premios y diez menciones honoríficas (destacando 3 ordenadores portátiles, IPODS, MP 4, etc.) así como diversos regalos donados por distintas

instituciones y el diploma de participación, para todos los alumnos.

El plazo de inscripción, comienza el **14 de Abril**, permaneciendo abierto hasta el **28 de Mayo**.

El acto de entrega de premios tendrá lugar, el jueves, 11 de junio, a las 19:00 horas en el Auditorio "Príncipe Felipe" de Oviedo. En dicho acto, todos los alumnos recibirán el diploma de participación, así como una bolsa de regalos.

*M<sup>a</sup> Isabel Romón Seco  
Miembro de la Sección Técnica  
de Enseñanza de la AQPA*

*y Responsable de las Olimpiadas de Química*

Como sabéis, estamos patrocinando al **equipo de Fútbol 7, de la Facultad de Química**. Nuestros chicos **accedieron a la final triangular** y quedaron **segundos tras vencer al Colegio Mayor San Gregorio**



Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León



Asociación de Químicos del Principado de Asturias

CAMPEONATO UNIVERSITARIO DE FÚTBOL 7

**TRIANGULAR FINAL**  
Facultad de Química  
Colegio de Químicos de Asturias y León  
Asociación de Químicos del Principado de Asturias

Colegio Mayor San Gregorio

Facultad de Geología

# Mutualidad general de previsión social de los químicos

**C**uando hablamos los químicos de “nuestras organizaciones” nos referimos en primer lugar al Colegio Profesional, que es una Corporación de Derecho público que protege a la profesión y a los químicos.

En segundo lugar, está la Asociación de Químicos del Principado de Asturias, creada para “fomentar la armonía, la unión y el compañerismo entre sus miembros”, integrada en la ANQUE (asociación nacional de químicos), promotora en su día de la creación de los Colegios Profesionales de los químicos.

Por último, tenemos la Mutualidad, con más de 50 años de existencia, que nació como una necesidad de solidaridad corporativa en unos tiempos en que los químicos no teníamos protección alguna.

## ¿Qué supone la Mutualidad para nosotros?

Desde 1957 que se creó, es una forma de aseguramiento privado, no lucrativo, que nos proporciona un sistema de previsión complementario.

Para el químico que ejerce libremente la profesión es, además, una alternativa a la obligación de afiliarse al Régimen Especial de Autónomos.

Presenta las mismas garantías de cualquier seguro privado en régimen de capitalización, y como estos, está fiscalizado por la Dirección General de Seguros.

**Pretende** satisfacer las necesidades del colectivo químico con sus productos y servicios realizando una gestión adecuada.

**Cuenta** con cerca de 50 años de experiencia, cumpliendo la normativa legal y específica de mutualidad, con total independencia frente a grupos financieros.

**Opera** técnica y actuarialmente de acuerdo con las normas aseguradoras vigentes, mediante una gestión administrativa de alta cualificación profesional.

**Pertenecer a la Mutualidad:** Pueden hacerlo todos los químicos colegiados o asociados, los titulados afines, y los familiares de los mutualistas.

## Planes mutuales

Son la puerta de entrada a la Mutualidad, pudiendo ser, para los químicos que lo deseen, alternativa al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos, siendo, en todo caso, una fórmula óptima y compatible con otros sistemas (Seguridad Social, otros seguros, Planes de Pensiones...).

**Plan básico.** Rige para todos los mutualistas anteriores al 31 de diciembre de 1998. Goza de la seguridad que le confiere el sistema técnico-actuarial de capitalización colectiva. Supone un sistema básico de protección que cada uno puede personalizar de acuerdo a sus necesidades con la gama de productos propios o concertados.

Las prestaciones de este Plan se perciben por fallecimiento, que se pagan a los beneficiarios designados por el mutualista) y por invalidez .

**Plan básico I,** que está vigente para mutualistas que se han incorporado posteriormente al 1º de enero de 1999. Como el Plan básico, disfruta de total seguridad. El mutualista está protegido desde el primer día porque no existen períodos de carencia.

Transcurridos cinco años, el Plan tiene valores de rescate. El capital asegurado varía por módulos desde 6 010'12 € hasta 72 121'45 €.

Al fallecimiento del mutualista, los beneficiarios percibirán el capital asegurado.

Por invalidez permanente absoluta, se percibiría todo el capital asegurado.

La cuota se fija en función de la edad y sexo del mutualista.

**Plan básico II,** vigente desde el 2 de junio de 2001. Igualmente que los anteriores planes proporciona una seguridad total al amparo del sistema financiero técnico-actuarial individualizado empleado. Tampoco tiene períodos de carencia.

Con las mismas cuantías para las prestaciones que el Plan básico I, se diferencia de éste en que se trata de un seguro anual renovable y no de un Seguro de Vida entera, con cuotas más ventajosas para los jóvenes.

Al igual que con los planes anteriores, se puede personalizar de acuerdo a las propias necesidades con otros productos, propios o concertados, que ofrece la Mutualidad.

Al fallecimiento, los beneficiarios designado por el mutualista, percibirán la totalidad del capital asegurado.

En caso de invalidez permanente absoluta, la Mutualidad abonará el capital asegurado en el momento que, como consecuencia de enfermedad o accidente, el mutualista quede incapacitado para cualquier actividad retribuida, siempre que se produjera antes de la edad de 65 años.

La cuota se fija en función de la edad y el sexo del mutualista.

## Alternativa al régimen especial de trabajadores autónomos (R.E.T.A.)

Esta es una posibilidad que tienen los mutualistas que ejerzan la profesión, con dedicación completa o parcial, por cuenta propia. Es decir, no tienen obligación de afiliarse a la Seguridad Social.

**la Mutualidad,  
con más de  
50 años de  
existencia,  
nació como  
una necesidad  
de solidaridad  
corporativa en  
unos tiempos en  
que los químicos  
no teníamos  
protección  
alguna**

# COLEGIO Y ASOCIACIÓN. ACTIVIDADES

En función de la fecha de incorporación, se pertenece al Plan Básico (PB), Plan Básico I (PB I) o Plan Básico II (PB II). Todos ellos tienen un carácter de previsión básica y cumplen los requisitos técnico-actuariales que la Dirección General de Seguros dicta para el sector asegurador en cada momento (tipos de interés técnico, tablas de mortalidad, etc.).

Las coberturas que proporciona la Mutualidad son compatibles y no concurrentes con cualquier sistema de previsión público o privado, incluidos asalariados autónomos.

## Seguros voluntarios

Intervenciones quirúrgicas. Como complemento, la Mutualidad tiene establecidas unas ayudas económicas por "Intervenciones Quirúrgicas", cuya cuantía depende del tipo de intervención realizada.

La cuota anual, que da derecho a esta prestación tiene dos modalidades: Simple y Doble. Hay que justificar la inter-



vención mediante un informe médico para percibir el importe de la ayuda contratada, por cada intervención sufrida.

Seguro de accidentes. Establecido hasta la edad de 75 años, cubre los riesgos de fallecimiento e invalidez producidos por accidentes. El capital contratable varía desde 13.222'26 € a 132.222'66 €, que se percibiría íntegro en uno u otro caso.

En el caso de invalidez permanente parcial se percibiría la proporción de capital establecido en las Condiciones generales de la Póliza.

La asistencia sanitaria, en caso de accidente, derivada del seguro, garantiza el pago de los gastos que se originen, en un centro libremente elegido, durante los 365 días siguientes al del accidente y hasta el límite asegurado en la Póliza para esta garantía (máximo, 3.606'07 €).

Primas: Se abonan anualmente y están en función de la modalidad elegida.

## Club Asturiano de la Innovación

Nuestro Colegio es socio de número del Club Asturiano de la Innovación.

Nuestros colegiados pueden informarse de las distintas actividades que este Club organiza contactando con el mismo



Club Asturiano de la Innovación  
Campus de Viesques s/n, Gijón  
Tfno. 98518 20 00  
info@innovasturias.org

[www.innovasturias.org](http://www.innovasturias.org)



## XXIII

## Olimpiada Regional de Química

Un año más, hemos celebrado las Olimpiadas de Química, para alumn@s de 2º de Bachillerato

**L**a Asociación de Químicos del Principado de Asturias ha realizado, la XXIII Olimpiada Regional de Química. Esta edición tuvo lugar, el día 14 de Marzo, en la Facultad de Químicas de Oviedo.

En primer lugar, hemos de destacar la amplia participación con la concurrencia de 80 alumnos de 22 centros, así como el buen nivel demostrado, especialmente por los ganadores de los premios y muy satisfactorio, en general. Agradeciendo, de forma especial, el trabajo realizado por los profesores, por su buen hacer, y a las personas que desinteresadamente, han contribuido a que este evento haya llegado a buen fin, sin ellos no habría sido posible celebrar dicha Olimpiada.

Al finalizar las pruebas, los alumnos, junto con sus profesores y familiares, compartieron un vino español, en la Facultad de Química.

En segundo lugar, desde la Sección Técnica de Enseñanza de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias, queremos dar las gracias a todas las instituciones y entidades que con su apoyo han contribuido a que se pudiese llevar a buen término esta idea de celebrar la XXIII Olimpiada Regional de

Química, destinada a estos alumnos. Queremos dar un especial testimonio de gratitud a Cajastur, la Consejería de Educación, Ayuntamiento de Oviedo, Palacio de Congresos: "Príncipe Felipe", Universidad de Oviedo, Facultad de Química, Real Sociedad Española de Química (Agrupación Territorial), Banco Herrero, Caja Rural, Caja Madrid, Fluor, Fertiberia, etc.

Y como en toda competición, hay una clasificación. Los ganadores de esta edición, son:

**1º Clasificado: Carlos García Velasco.**  
R.I.E.S : "Jovellanos". Gijón.

**2º Clasificado: Illán García Amor.**  
I.E.S.: "Calderón de la Barca". Gijón.

**3º Clasificado. Jose Mª Munuera Fernández.**  
I.E.S: "Monte naranco". Oviedo (Asturias)

# COLEGIO Y ASOCIACIÓN. ACTIVIDADES



Los tres participantes asturianos, de izquierda a derecha, Jose María Munuera, Carlos García Velasco e Illán García Amor

Estos tres alumnos, han representado a Asturias, en la XXII OLIMPIADA NACIONAL DE QUÍMICA, celebrada en Ávila, entre los días 17, 18 y 19 de Abril.

En esta Olimpiada Nacional, se han presentado 134 alumnos de todos los distritos universitarios

Los alumnos, finalistas, pertenecen a las siguientes provincias:

**1º Clasificado: Sergio Pérez Conesa. (Sevilla)**

**2º Clasificado: Luca Schneller-Pavelescu Apetrei. (Alicante)**

**3º Clasificado: David Rodríguez San Miguel. (Madrid)**

**4º Clasificada: M<sup>a</sup> Dolores García Ferrero. (León)**

Los alumnos asturianos, han quedado en muy buena posición, Jose María Munuera Fernández, ha obtenido una medalla de oro, quedando en la 7ª posición en la clasificación, Carlos García Velasco, ha obtenido una medalla de plata e Illán García Amor, ha obtenido una medalla de bronce.

**Enhorabuena a todos los ganadores y participantes.**

*M<sup>a</sup> Isabel Romón Seco  
Miembro de la Sección Técnica de Enseñanza de la AQPA  
y Responsable de las Olimpiadas de Química*



Participantes de la Olimpiada durante la prueba



**Formimetal, s.l.**






Mesas murales y centrales - Vitrinas de gases - Mesas de balanzas - Sistemas de aspiración  
Mesas de catas - Armarios vitrina - Armarios de seguridad y de ácidos/bases



**FORMIMETAL S.L. - MOBILIARIO DE LABORATORIO, CLINICO Y TECNICO**  
Carretera Zaragoza-Huesca, km 9'6 - 50830 - VILLANUEVA DE GALLEGU (ZARAGOZA)  
Tlf. 976 185 268 - Fax. 976 180 150 - [www.formimetal.com](http://www.formimetal.com)

# XXI Premio San Alberto Magno a la Tesis Doctoral

Desarrollo de fases sensoras, instrumentación y formas de medida luminiscentes innovadoras para el control analítico medioambiental



Israel Sánchez Barragán

**E**l incremento de la actividad industrial durante las últimas décadas ha modificado notablemente tanto el modo de vivir del hombre como las cualidades del entorno en el que desarrolla sus actividades. Esta interacción hombre-medio ambiente ejerce un efecto en muchos casos nocivo sobre nuestra calidad de vida, lo que ha ocasionado que en los últimos años la población haya experimentado una progresiva concienciación sobre la importancia de la calidad del medio ambiente. Esta situación ha creado la necesidad de una obtención rápida de datos y de un seguimiento continuo, directamente en su lugar de origen (medidas in situ), de los contenidos de diferentes contaminantes medioambientales. Es por ello que hoy en día las Ciencias Medioambientales son una de las disciplinas donde existe una mayor demanda de sensores químicos.

Mi Tesis Doctoral, resumida en el presente artículo, se centró en el desarrollo de sensores ópticos para el análisis de distintas especies químicas de interés

medioambiental en aguas naturales y de consumo (pH, oxígeno disuelto, PAHs y pesticidas). Dentro de los distintos tipos de sensores ópticos existentes el trabajo se enfocó hacia los fotoluminiscentes y particularmente aquellos basados en medidas de fluorescencia y fosforescencia, debido a la alta sensibilidad propia de estos fenómenos. Así, se desarrollaron fases sensoras luminiscentes de nueva generación, basadas en el empleo de tecnologías de sol-gel e impresión molecular. Paralelamente se desarrolló nueva instrumentación de fibra óptica a la cual se acoplaron las fases sensoras sintetizadas y se trabajó igualmente en el desarrollo de nuevas formas de medida de señales luminiscentes (medidas de relación de intensidades y de tiempo de vida de luminiscencia).

El diseño y desarrollo de sensores químicos requiere un conocimiento multidisciplinar que puede abarcar campos como la química analítica, química orgánica, óptica, electrónica, química de materiales y el diseño computacional. Me fue posible adquirir estas aptitudes

gracias a la realización de una estancia en el grupo de Smart Materials (Cranfield University, UK) del Prof. Sergey Piletsky y a la colaboración activa del grupo de espectrometría analítica del Prof. Alfredo Sanz Medel con el de química orgánica que dirige el Prof. José Barluenga y el de tecnología electrónica de Juan Carlos Campo.

La Tesis Doctoral fue organizada en los siguientes cuatro capítulos:

## 1. Desarrollo de Fases Sensoras Luminiscentes Selectivas basadas en la Tecnología de Impresión Molecular.

En este capítulo se estableció una nueva metodología para inducir la emisión fosforescente de compuestos retenidos en las cavidades específicas de polímeros impresos, basada en incorporar un átomo pesado (iodo) en la estructura del polímero<sup>1,2</sup>. El potencial de esta nueva metodología para el desarrollo de optosensores se demostró empleando el PAH fluoranteno como analito modelo, compuesto incluido en una lista de sustancias prioritarias de La Directiva Marco del Agua (CE/2000/60) por el importante riesgo que supone para el medio acuático.

Un segundo objetivo fue el desarrollo de un sensor fluorescente basado en el empleo de cálculos de modelización molecular para la preparación de un polímero impreso selectivo para carbaryl<sup>3</sup>. El carbaryl es uno de los ingredientes activos más empleados en insecticidas. Es un compuesto neurotóxico clasificado por la EPA como susceptible de ser

**Mi Tesis Doctoral, resumida en el presente artículo, se centró en el desarrollo de sensores ópticos para el análisis de distintas especies químicas de interés medioambiental en aguas naturales y de consumo**



carcinogénico para humanos y su uso ya ha sido prohibido en varios países.

## 2. Modificación del Intervalo de Respuesta de Indicadores de pH mediante la Co-Inmovilización de Tensoactivos en Matrices Sol-Gel.

El objetivo de este capítulo fue el desarrollo de nuevas fases sensoras fluorescentes de pH sintonizables, con un intervalo de respuesta adaptable a cada aplicación concreta. Para ello se empleó un único indicador de pH (mercurocromo) co-inmovilizado en matrices de sol-gel en presencia de distintas moléculas tensoactivas, capaces de modificar el pKa aparente (y por tanto el intervalo de respuesta al pH) de los indicadores ácido-base<sup>4</sup>.

## 3. Evaluación Analítica del empleo de Medidas de Relación de Intensidades para Sensores Luminiscentes.

Se desarrolló un optosensor de tipo sol-gel para la medida de oxígeno disuelto en agua, evaluándose el potencial de las medidas de relación de intensidades para su uso en sensores luminiscentes. Se realizó igualmente una comparación de las características analíticas resultantes del empleo de este tipo de medidas comparadas con las medidas directas de intensidad de emisión y de tiempos de vida media de luminiscencia<sup>5</sup>.

Por otro lado, se desarrolló una nueva forma de medida de relación de in-



Prototipo de sensor desarrollado en colaboración con el Grupo de Tecnología Electrónica de la Universidad de Oviedo

tensidades, basada en el empleo de un único indicador fluorescente de pH y la monitorización simultánea de su emisión luminiscente y la luz reflejada por la fase sensora<sup>6,7</sup>.

## 4. Desarrollo de Instrumentación de Fibra Óptica y Formas de Medida en el Dominio de Frecuencias para la Detección de Señales Fosforescentes.

El objetivo principal de este capítulo fue investigar nuevas metodologías para la medida de relación de intensidades y de tiempos de vida de señales fosforescentes en el dominio de frecuencias, que permitan la realización de medidas en presencia de ruidos de fondo elevados de fluorescencia o luz dispersa. Simultáneamente se llevó a cabo el diseño de nueva instrumentación

de fibra óptica para realizar dichas medidas luminiscentes, realizadas empleando nuevamente el oxígeno como analito modelo<sup>8,9</sup>.

Los distintos sensores ópticos desarrollados a lo largo de la Tesis Doctoral fueron caracterizados y aplicados con éxito al análisis de los correspondientes analitos en muestras de aguas naturales y de consumo.

Como colofón a la Tesis Doctoral, los conocimientos alcanzados a lo largo de la misma fueron plasmados en la publicación de una revisión bibliográfica realizada sobre el empleo de la fosforescencia a temperatura ambiente en el desarrollo de sensores ópticos<sup>10</sup>.

*Israel Sánchez Barragán*

<sup>1</sup>I. Sánchez-Barragán, J. M. Costa-Fernández, R. Pereiro, A. Sanz-Medel, Alfonso Salinas, Antonio Segura, Alberto Fernández, Alfredo Ballesteros, José M. González, *Anal. Chem.* 2005, 77, 7005-7011.

<sup>2</sup>A. Salinas-Castillo, I. Sánchez-Barragán, J. M. Costa-Fernández, R. Pereiro, A. Segura-Carretero, A. Fernández-Gutiérrez, Alfredo Sanz-Medel, *Chem. Commun.*, 2005, 3224-3226.

<sup>3</sup>Israel Sánchez-Barragán, Kal Karim, José M. Costa-Fernández, Sergey A. Piletsky, Alfredo Sanz-Medel, *Sens. Actuators B* 123 (2007) 798-804.

<sup>4</sup>I. Sánchez-Barragán, J.M. Costa-Fernández, A. Sanz-Medel, *Sens. Actuators B* 107 (2005) 69-76.

<sup>5</sup>Hannes Hochreiner, Israel Sánchez-Barragán, José M. Costa-Fernández, Alfredo Sanz-Medel, *Talanta* 66 (2005) 611-618.

<sup>6</sup>I. Sánchez-Barragán, J.M. Costa-Fernández, A. Sanz-Medel, Marta Valledor, Francisco J. Ferrero, Juan Carlos Campo, *Anal. Chim. Acta* 562 (2006) 197-203.

<sup>7</sup>Francisco Javier Ferrero Martín, Juan Carlos Campo Rodríguez, Juan Carlos Alvarez Antón, Juan Carlos Viera Pérez, Israel Sánchez-Barragán, Jose Manuel Costa-Fernández, Alfredo Sanz-Medel, *IEEE Trans. Instr. Meas.* 55(4), 2006.

<sup>8</sup>Marta Valledor, Juan Carlos Campo, Israel Sánchez-Barragán, José M. Costa-Fernández, Juan Carlos Alvarez, Alfredo Sanz-Medel, *Sens. Actuators B* 113 (2006) 249-258.

<sup>9</sup>Marta Valledor, Juan Carlos Campo, I. Sánchez-Barragán, Juan Carlos Viera, José M. Costa-Fernández, Alfredo Sanz-Medel, *Sens. Actuators B* 117 (2006) 266-273.

<sup>10</sup>I. Sánchez-Barragán, J.M. Costa-Fernández, M. Valledor, J.C. Campo, A. Sanz-Medel, *Trend. Anal. Chem.* 25 (10) 2006.

## La innovación aplicada, una oportunidad

**E**sta crisis actual se achaca fundamentalmente a razones financieras. Sin embargo en mi opinión se está minusvalorando la crisis energética que desató la enorme elevación de los costes del petróleo y como consecuencia de los otros combustibles así como también de otras materias primas. Esta elevación de los costes del petróleo me recuerda la crisis del petróleo de setiembre de 1973, período en el que me encontraba en la RWTH, Escuela Técnica Superior de Renania Wesfalia en Aachen (Aquisgrán), Alemania, realizando el doctorado. ¿Como reaccionó Alemania entonces ante la pérdida de competitividad por la elevación de sus costes de producción por la incidencia de la energía?. Se observó como en el periódico semanal VDI- Nachrichten (Noticias de la Asociación de Ingenieros Alemana (VDI), sistemáticamente señalaba que para enfrentarse a la nueva situación económica había que hacer un esfuerzo mucho mayor en innovación y esto en una sociedad que ya se caracterizaba por su gran capacidad de desarrollo tecnológico. Es a partir de 1973 cuando

se pone de moda hablar y escribir de innovación, y se hacen innumerables publicaciones y conferencias sobre estrategias de innovación.

En el diario La Nueva España del 22.2.1999, es decir hace ya diez años en un interesante artículo del catedrático de Economía Aplicada de la Universidad de Oviedo titulado “Romer: la economía de las ideas”, señala que la hipótesis de Paul Romer es, que las ideas son más importantes que los objetos. Ello significa que, para Paul Romer, físico, matemático y Doctor en Economía, la clave del éxito de un espacio económico está, no en su cantidad de recursos sino en la calidad de las ideas que genera o aplica. Recuerdo que en mi lugar de trabajo teníamos un pequeño poster que señalaba, vale más una idea realizada que cien en la cabeza.

Cándido Pañeda en este contexto de aprovechamiento destaca la receta de Paul Romer: “Si una nación pobre invierte en educación y no destruye los incentivos para que sus ciudadanos adquieran ideas del resto del mundo, puede aprovechar rápidamente la parte públicamente disponible del fondo mun-

dial de conocimientos. Si además, ofrece incentivos para que las ideas privadas sean puestas en ejecución dentro de sus fronteras ... sus ciudadanos podrán trabajar pronto en actividades productivas de última hornada”.

En este ámbito los países más avanzados han potenciado la implantación de los llamados Business Angels (Inversores Angeles, Angeles de Negocios). Business Angels son inversores privados que contribuyen con capital y know-how al éxito de empresas jóvenes innovadoras en su etapa inicial de desarrollo y con gran potencial de crecimiento. Es decir facilitan el capital necesario que posibilita el nacimiento de una nueva empresa de marcado perfil tecnológico.

Para que estas iniciativas surjan en suficiente número además de una buena educación tanto a nivel universitario como de formación profesional e investigación básica se necesitan ideas aplicadas, pequeñas ideas y en general muchas ideas, como indica Romer.

En la Comunidad de Galicia se creó ya en el 2004 UNIBAN la primera red de Business Angels impulsada por una universidad pública española. UNIBAN forma

**«Los países más avanzados han potenciado la implantación de los llamados Business Angels (Inversores Angeles, Angeles de Negocios). Business Angels son inversores privados que contribuyen con capital y know-how al éxito de empresas jóvenes innovadoras en su etapa inicial de desarrollo y con gran potencial de crecimiento. Es decir facilitan el capital necesario que posibilita el nacimiento de una nueva empresa de marcado perfil tecnológico»**

La red asturiana de Business Angels se presentó el 24 de Abril de 2008 que se constituyó por iniciativa de FADE, CEIE (Centro Europeo de Empresas e Innovación) y AJE Asociación de Jóvenes Empresarios y está financiada por el IDEPA. La universidad no participa directamente en la red asturiana de Business Angels. A nivel nacional se creó la Red Española de Business Angels en Madrid ESBAN, asociada a su vez a la red europea EBAN. Precisamente se celebra en Madrid el 27 y 28 de Abril el IX EBAN Annual Congreso y la IV Entrega de los Premios de los Business Angels de Europa organizado por ESBAN y al que asistirán más de 300 expertos de treinta países diferentes. Los sectores de mayor implantación de los Business Angels son el de la biotecnología, energías renovables, medio ambiente y medicina. Un proyecto interesante de biotecnología desarrollado en una universidad alemana, y apoyado por un Business Angel, es la obtención de etanol a partir de residuos vegetales cuya composición principal son lignocelulosas. Se entiende por lignocelulosas, combinaciones de lignina no fermentable, semicelulosas y celulosa. Para poder fermentar después de la preparación de la biomasa se necesitan levaduras especiales que no hay en la naturaleza, para lo cual se desarrolló una levadura capaz de fermentarla. Aquí es donde juega un papel los

métodos de la biología sintética. Con su auxilio se puede diseñar levaduras que pueden transformar como glucosa tanto pentosas como xilosas o arabinosas como también hexosas.

Otros desarrollos como materiales de protección antimicrobiana con múltiples aplicaciones, nuevos emulsionantes y floculantes para el tratamiento de aguas, desarrollo de tecnologías para la producción de biomasa a partir de algas que crecen en sistemas cerrados, o soluciones en la técnica médica como el empleo de titanio en la fijación de la columna vertebral, etc gozan del interés de los Business Angels.

Asturias que fue pionera en España junto con el País Vasco y Cataluña en incorporarse a la industrialización en el siglo XIX después de alcanzar elevadas cotas en su nivel de renta en los años 50 no ha dejado de perder peso económico a nivel español en el ranking de las autonomías. Hemos perdido peso tecnológico, en diferentes sectores incluido el químico.

¿Hace lo suficiente Asturias para aprovechar económicamente sus resultados de investigación? Existe una gran capacidad de investigación que debemos aprovechar mucho mejor. Ese es el desafío y en cuyo objetivo el Colegio de Químicos también puede ayudar para alcanzar un mayor éxito.

*Dr. Victor M. Folgueras Menéndez*

parte de UNI -EMPRENDE, el programa de creación de empresas de la Universidad de Santiago de Compostela. Los partners de UNIBAN son La Universidad de Santiago de Compostela, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Xunta de Galicia y colabora Garrigues, Abogados y Asesores Tributarios.



## Una opción más

**E**s un placer y un honor escribir este artículo para Alquimicos, con el objetivo de divulgar una sociedad científica y un área de trabajo para el químico, diferente a las tradicionales de la industria y la docencia, como es el aspecto sanitario.

La Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC) tiene su sede en Barcelona y a fecha 30 de Marzo de 2009 tenía 1954 socios. La distribución por licenciaturas es la siguiente, de mayor a menor número: Farmacéuticos 829; Médicos 626; Químicos 224; Biólogos 164; Otros 16.

Los químicos ocupan el tercer lugar, en número, entre los socios de la SEQC. Además de la SEQC existen otras dos asociaciones científicas en el campo del laboratorio clínico, específicas para médicos y farmacéuticos, con un número total de asociados entre las dos inferior al de la SEQC. Esta sociedad es la única que acepta profesionales de todas las licenciaturas entre sus socios, lo que origina una mayor actividad y riqueza científicas.

La SEQC nació en el núcleo del Servicio de Bioquímica Clínica del hospital Sant Pau de Barcelona en el año 1976, siendo su primer presidente el Dr. Enric Concustell. A lo largo de su historia los presidentes de la SEQC han procedido de varias licenciaturas, Medicina, Farmacia y Química, habiendo sido el anterior y siendo el actual doctores en Ciencias por la licenciatura de Química. Esta es una prueba evidente que la SEQC no tiene en cuenta el número de socios por licenciatura en el momento de elegir presidente.

La SEQC está estructurada en base a una Junta Directiva, un Consejo Técnico, varios Comités y del orden de 22 Comisiones científicas, lo que permite que muchos profesionales estén implicados en las mismas. Esta estructura desarrolla una labor de formación y docencia importante en el campo del laboratorio clínico, a través de cursos, jornadas del comité científico y otros

comités, como el de Calidad, etc. La SEQC celebraba un congreso anual hasta hace dos años, XXV congreso, y que por común acuerdo, con las otras dos Asociaciones, se ha decidido fusionar los dos congresos en uno solo que pasó a denominarse Congreso del Laboratorio Clínico. Actualmente, se ha comenzado a impartir seminarios vía web, con temas actuales y con ponentes de contrastada valía. Estas conferencias se pueden seguir vía web desde los diferentes lugares inscribiéndose en la secretaría de la SEQC. La SEQC desde hace un año, en memoria del anterior presidente, puso



en marcha la Fundación "José Luis Castaño para el progreso de la Bioquímica Clínica" con objeto de potenciar los aspectos científico e investigador de los profesionales del laboratorio clínico. Para ello se han creado becas

para post-residentes con objeto de que les permitan desarrollar proyectos al final de su formación y que no tengan un contrato a tiempo total. Asimismo, financia bolsas de viaje para conferenciantes invitados en países latinoamericanos y para profesionales de esos países que quieran venirse a hospitales españoles a desarrollar proyectos científicos.

La descripción de lo que es la SEQC y su actividad tiene por objeto mostrar al químico que existe otro campo interesante, además de la Industria y la Docencia, que no tiene un acceso imposible ni un techo limitado, por el hecho de no ser médico. Son varios los compañeros químicos en el campo sanitario, mayoritariamente doctores, que son jefes de Servicio de Bioquímica Clínica y Análisis Clínicos.

Por lo que respecta al área sanitaria, como posible horizonte de trabajo, en un futuro próximo el nuevo modelo de formación de residentes, MIR, FIR, QIR y BIR, basado en un sistema de troncalidades, médica, quirúrgica y de laboratorios, permitirá que los químicos, y le resto de las licenciaturas implicadas en el campo del laboratorio clínico, tengan una base troncal mas amplia que la actual, que solamente es una especialidad concreta.

El futuro del Laboratorio Clínico, en la mayoría de los países Laboratorio de Medicina, tiene que ser coste-efectivo y, para sobrevivir en el tiempo, tiene que desarrollarse incorporando la tecnología emergente como es la biología molecular, espectrometría de masas, etc, a la asistencia diaria de dicho laboratorio. El químico tiene que saber que puede tener un futuro interesante en este campo sanitario, que le va a permitir desarrollar su perfil científico y de investigador.

Los tiempos actuales no son nada fáciles, pero los pasados no fueron menos difíciles para los químicos y, como se ha descrito, 224 compañeros están actualmente en el sistema sanitario de

salud, pública y privada, y otros, ya jubilados, lo han estado anteriormente. Mi obligación como químico, doctor en Ciencias y especialista en Bioquímica Clínica es animaros a que penséis que la opción sanitaria, a través del examen QIR, puede ser un desafío bonito siempre y cuando tengáis en cuenta que en esta vida nada es fácil pero que si se lucha, al final se puede conseguir lo que se persigue.

En resumen, lo que se pretendía conseguir con este artículo era informar de que existe otra posibilidad de trabajo, aparte de las ya conocidas, y si se ha logrado se puede pensar que ha servido de algo.

*Francisco V. Alvarez  
Jefe de Servicio de Bioquímica  
Clínica del HUCA  
Presidente de la SEQC*

**«La descripción de lo que es la SEQC y su actividad tiene por objeto mostrar al químico que existe otro campo interesante, además de la Industria y la Docencia, que no tiene un acceso imposible ni un techo limitado, por el hecho de no ser médico. Son varios los compañeros químicos en el campo sanitario, mayoritariamente doctores, que son jefes de Servicio de Bioquímica Clínica y Análisis Clínicos»**



**BUREAU  
VERITAS**

BUREAU VERITAS FORMACIÓN

## Oferta de Master y Cursos eLearning con Tutorías Personalizadas

**Infórmate:  
985 268 000**

- Master en Sistemas Integrados de Gestión: Calidad, Medio Ambiente, Responsabilidad Social Corporativa y Prevención de Riesgos Laborales\*  
(Incluye titulación de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales)  
(Incluye titulación de Auditor en Sistemas de Gestión de la Calidad)
- Master en Gestión y Auditoría Ambiental
- Master en Gestión de la Calidad de las Organizaciones
- Master en Dirección y Gestión de Empresas - MBA
- Master en Logística Integral
- Master en Dirección y Administración de Recursos Humanos
- Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales\*
- Master en Sistemas Integrados de Gestión en Empresas de Productos para la Construcción
- **Consulta nuestros Itinerarios Formativos para la Obtención de Master**

**Descuento del 15%  
para Colegiados  
y Asociados\*\***

\*Titulación Oficial expedida por ECA, como Entidad Formativa Autorizada a Nivel Nacional N° 33/0037/03

\*\* Descuento aplicable a toda la Oferta Formativa eLearning, excepto los cursos del área Soldadura y Tecnologías de Unión y CYPE Ingenieros.

### Amplia oferta de Cursos Específicos en diferentes Áreas

- |                                      |  |                               |   |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|---|
| ■ IRCA                               | ■ Seguridad Industrial                   | ■ Automoción                  | ■ Recursos Humanos y Habilidades Directivas |
| ■ Prevención de Riesgos Laborales    | ■ Sector de la Construcción              | ■ Seguridad de la Información | ■ Comercial, Ventas y Administración        |
| ■ Integración de Sistemas            | ■ Electricidad y Telecomunicaciones      | ■ Logística y Transporte      | ■ Idiomas                                   |
| ■ Calidad                            | ■ Soldadura y Tecnologías de Unión       | ■ Gestión Empresarial         |   |
| ■ Medio Ambiente                     | ■ Fabricación y Gestión de la Producción | ■ Ofimática                   |   |
| ■ Responsabilidad Social Corporativa | ■ Agroalimentaria                        |                               |   |

Bureau Veritas Formación, más de 200 Master y Cursos disponibles en [www.bureauveritasformacion.com](http://www.bureauveritasformacion.com)  
Parque Tecnológico de Asturias, Edificio ECA / Tfno. 985 268 000 / [ecaformacion@ecaformacion.com](mailto:ecaformacion@ecaformacion.com)



## Residuo del aceite de oliva, “descontaminante” de suelos

Un equipo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha demostrado que al aplicar alperujo, previamente tratado por vermicompostaje, a suelos contaminados con tricloroetileno, se consigue una notable reducción del contaminante (30% en sólo un mes) evitando que pase a las capas más profundas del suelo y reduciendo así, el riesgo de contaminación de los acuíferos. Además, degrada completamente el resto que queda absorbido en el suelo pues el vermicompost incorpora nuevas especies bacterianas con la información genética necesaria para sobrevivir en ciertos entornos contaminados como el estudiado, así como complejos enzimáticos que permanecen activos en estas condiciones (estudio publicado en *Bioresource Technology*).

La investigación, publicada en la revista *Environmental Science & Pollution Research*, supone a la vez una solución para la gestión del alperujo y para el tratamiento de suelos contaminados con hidrocarburos.

## Arañazos del coche que se reparan con la luz del sol

Según publica la revista *Science*, investigadores de la Universidad de Mississippi del Sur (EEUU) han desarrollado un material de poliuretano capaz de reparar por sí solo, y en menos de una hora, los arañazos que se generan en él cuando se expone a luz ultravioleta.

Para ello, los científicos combinaron poliuretano con una molécula de quitosán-carbohidrato que se encuentra en las conchas de cangrejos y camarones. A continuación, modificaron ligeramente el quitosán adicionando estructuras en forma de anillo con cuatro átomos de carbono denominadas oxetano.

Cuando se hace un rasguño o causa cualquier otro daño sobre el material, algunos de los anillos de oxetano se rompen dejando libres los dos extremos con capacidad para reaccionar químicamente. La exposición a luz ultravioleta –la del Sol simplemente-, provoca que las moléculas de quitosán se dividan en dos generando radicales libres que se unen a esos extremos reactivos que quedaron en el oxetano roto. De esta manera se crean nuevos enlaces cruzados y se repara el daño.

## Chips para reparar neuronas

Investigadores escoceses han logrado demostrar que es posible lograr el crecimiento de neuronas en chips de computadora.

La técnica consta de dos pasos principales, se empieza imprimiendo patrones sobre la suave superficie de silicio para, posteriormente, sumergirlo en una mezcla de proteínas que permite que las neuronas crezcan a lo largo de los patrones.



## Pez robot para buscar contaminación en aguas asturianas

Un pez robot, con aspecto de carpa y tamaño de aproximadamente 1,5 metros, nadará por aguas de Asturias para detectar contaminación. Si las pruebas en el puerto de Gijón tienen éxito, el equipo científico planea utilizarlo en ríos, lagos y mares de todo el mundo.

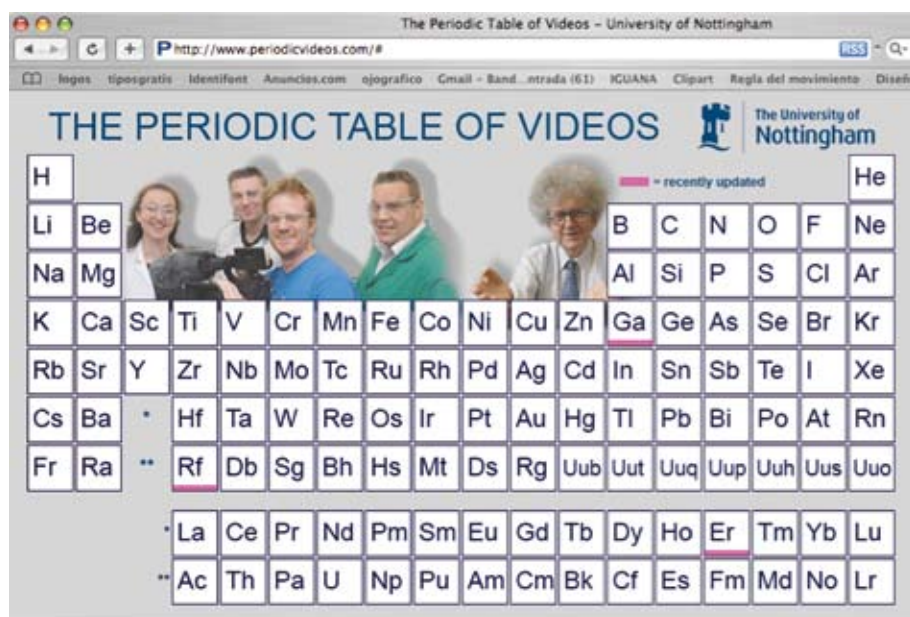
El robot está equipado con sensores químicos para localizar contaminantes potencialmente peligrosos, como filtraciones de barcos o de tuberías subterráneas, y transmitirá la información a tierra utilizando tecnología wi-fi. A diferencia de otros peces robot, que necesitan controles remotos, éste podrá navegar de forma independiente sin ninguna interacción humana.

## Compuesto iónico con un solo elemento

Este sorprendente logro, publicado en la revista Nature, ha sido desarrollado por un equipo de investigadores de varias universidades estadounidenses y europeas y de nuevo, gracias a la nanotecnología. Se consigue mediante una nueva estructura que incorpora dos tipos de "nanoclusters" muy diferentes, con propiedades electrónicas distintas. Como las electronegatividades de dichos clusters son dife-

rentes, se produce una redistribución y la aparición de un carácter iónico parcial en la estructura elemental. Para conseguirlo se requieren condiciones extremas -altas temperaturas y presiones superiores a 100.000 atmósferas-.

Y como es lógico, no sólo la estructura es similar, si no que también se detectan propiedades típicas de los compuestos iónicos.



## La tabla periódica en YouTube

Excelente recopilación de vídeos que explican de forma amena las peculiaridades de los elementos de la tabla periódica. Están en inglés con subtítulos en español.

<http://www.periodicvideos.com/>

## Un láser para rastrear el CO<sub>2</sub> de los bosques

Es una tecnología puntera de una precisión asombrosa que permite conocer cuánto CO<sub>2</sub> mantienen fijado nuestros bosques y las previsiones de los próximos años, según el manejo que hagamos. Se basa en un radar llamado LIDAR (Light Detection and Rangig) capaz de rastrear el bosque con gran precisión. Lanza 150.000 impulsos por segundo que peinan una banda del territorio de 600 metros de ancho. Cuando el láser rebota, la posición se detecta mediante GPS. Con esta técnica se puede medir absolutamente todo: altura, densidad, edad y diámetro de cada árbol, lo que permite conocer cuánto CO<sub>2</sub> más podrá fijar durante su crecimiento. Ya sólo basta aplicar un programa informático en el que se introduce la especie, y tenemos el volumen de CO<sub>2</sub> fijado en cada masa forestal.



## Teletransportan por primera vez información entre dos átomos

Según publica la revista Science, un equipo de científicos del Joint Quantum Institute (JQI), de la Universidad de Maryland y de la Universidad de Michigan, ha conseguido teletransportar información entre dos átomos situados en dos recintos no conectados entre sí y separados por una distancia de un metro.

Este logro supone un paso significativo hacia el procesamiento cuántico de información, esto es, hacia la creación de los ansiados ordenadores cuánticos. Según vaticinan los especialistas, la realidad cuántica llegará a revolucionar el mundo de la información.



## ¿Quieres trabajar en medioambiente?

**L**a Asociación de Químicos del Principado de Asturias a través de su Sección Técnica de Medio Ambiente, te ofrece la posibilidad de trabajar en temas medioambientales y adquirir experiencia, información y contactos que te ayudarán si quieres orientar tu carrera profesional en esta dirección.

La sección está formada fundamentalmente por jóvenes profesionales que desarrollan su actividad en distintos sectores relacionados con el medio ambiente. Algunos de ellos con gran experiencia, otros, recién licenciados que intentan hacerse un hueco en este mundillo.

Desde su creación se han conseguido varios logros:

- Contactos con la concejalía de Medio Ambiente del Ayto. de Gijón para organización de jornada de sensibilización ambiental y de MTD's (mejoras técnicas disponibles).
- Organización de la jornada de caracterización de olores, celebrada el 17 de mayo de 2006 en el auditorio Príncipe Felipe de Oviedo.
- Desarrollo del temario y búsqueda de ponentes para el "Curso de Gestión Ambiental en el marco de la IPPC".
- Suscripción a la revista Tecnología del Agua.
- Selección de acrónimo (TECMAQUIA), registro en la Oficina Española de Patentes y Marcas y elaboración de trípticos de presentación, del que os adjuntamos un ejemplar en este número de Alquímicos.
- Activación de un servicio FTP para compartir información entre todos los miembros de la Sección Técnica de Medio ambiente.
- Suscripción al servicio de actualización de legislación SALDMA, que permite buscar cualquier normativa de carácter medio ambiental a nivel europeo, nacional, autonómico y local.
- Registro de dominio y diseño de página web exclusiva de nuestra sección, que se renueva continuamente con nueva in-

formación y con un blog disponible para que cualquiera pueda informar de acontecimientos interesantes o proponer cuestiones. La podéis ver en <http://www.tecmaquia.es>

En la actualidad seguimos trabajando en dar a conocer a la sociedad los principales problemas y ser una referencia para la sociedad y el mundo empresarial en los temas ambientales.

Nuestros principales objetivos son:

- Fomentar la unión entre profesionales del medioambiente
- Incrementar nuestros conocimientos profesionales
- Cooperar en el desarrollo científico técnico de la especialidad, a través de la organización de jornadas divulgativas, charlas...
- Mantener relaciones con organismos oficiales con competencias en medio ambiente y colaborar con ellos
- Promover la concienciación ambiental en las empresas y en la sociedad
- Divulgar los avances científicos, técnicos y estudios sobre el medio ambiente
- Orientar y ayudar tanto a los jóvenes profesionales como a los recién titulados interesados en este campo.

Por eso, si te gustan los temas medioambientales, te apetece dedicarte profesionalmente a ello o simplemente quieres conocerlo un poco más a fondo y quieres participar en la consecución de objetivos que mitiguen la fatiga ambiental que está sufriendo nuestro entorno, estaremos encantados de que te unas a nosotros. Además, esta sección está abierta a cualquier persona, independientemente de la titulación que posea, basta que tenga verdadero interés en el medio ambiente.

Con motivo del día mundial del medioambiente estamos organizando una jornada para el mes de junio.

**Animáte y únete a nosotros.**

(e-Mail: [info@tecmaquia.es](mailto:info@tecmaquia.es); Tel.: 985 23 47 42)





- Mobiliario e Ingeniería de Instalaciones
- Equipos e Instrumentación
- Reactivos, vidrio y consumibles



Polígono de Asipo, C/A Parcela 4 Nave 7 - 33428 Llanera (Asturias)  
 Tel. 985 73 22 93 - Fax 985 26 85 27 - info@chemlabor.es

[www.chemlabor.es](http://www.chemlabor.es)



## Diseñamos espacios para la ciencia



# Adiós a los termómetros de mercurio

**L**a Unión Europea estableció en 2005 una estrategia comunitaria sobre el mercurio en la que consideró necesario introducir restricciones a la comercialización de determinados equipos de medición y control que contienen mercurio, de uso por los consumidores. Limitaciones que deberían reportar beneficios para el medio ambiente y a largo plazo para la salud humana, al evitar que el mercurio entre en el flujo de residuos. Como consecuencia fue aprobada la Directiva 2007/51/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 25 de septiembre de 2007.

España ha adaptado esta Directiva europea mediante la Orden PRE/222/2009, del 6 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, del 10 de noviembre, que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Esta Orden, que concierne a la prohibición de venta de dispositivos de medición

que contienen mercurio, entró en vigor el pasado 3 de abril.

Por motivos de viabilidad técnica y económica, únicamente se aplicará esta prohibición a los dispositivos de medición destinados a la venta al público en general: manómetros, barómetros, esfigmomanómetros y en particular a todos los termómetros utilizados como productos sanitarios para la medición de la temperatura corporal. Se exceptúan, por tanto, los dispositivos de medición de uso profesional (en especial los de uso médico) que no están destinados a la medición de la temperatura corporal, dada la falta de alternativas de sustitución y al mayor control existente en su uso y disposición de sus residuos. Asimismo se exceptúan los dispositivos de medición que tengan más de cincuenta años de antigüedad, por ser un comercio de dimensiones limitadas que no parece plantear riesgos para la salud humana ni el medio ambiente. La restricción tampoco será aplicada a los barómetros de mercurio hasta el 3 de octubre de 2009.

Estas limitaciones no se aplicarán a los aparatos de medición que contengan mercurio que se comercialicen con posterioridad al 3 de abril de 2009 en el mercado de segunda mano.

La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) ha advertido en su página web de los riesgos contaminantes del mercurio, especialmente si llega a la cadena alimentaria. En caso de rotura de un termómetro la OCU aconseja retirar el mercurio usando papel o cinta adhesiva, siempre usando guantes, evitando utilizar productos de limpieza, aspiradora o escoba, y sin arrojarlo posteriormente al desagüe o la basura. Debe meterse en un recipiente no metálico con tapa y entregarse en un punto de recogida de residuos especiales.

*Israel Sánchez Barragán  
Sección Técnica de Medioambiente de la  
Asociación de Químicos del  
Principado de Asturias*



**«En caso de rotura de un termómetro la OCU aconseja retirar el mercurio usando papel o cinta adhesiva, siempre usando guantes, evitando utilizar productos de limpieza, aspiradora o escoba, y sin arrojarlo posteriormente al desagüe o la basura. Debe meterse en un recipiente no metálico con tapa y entregarse en un punto de recogida de residuos especiales»**

# TecnoProfesional: disfrute de una tesorería equilibrada



TecnoProfesional es **un crédito permanente que le permitirá equilibrar su tesorería con un interés preferente**, que se aplica sólo a la cantidad utilizada y durante el tiempo en el que disponga del dinero:

*Sin* comisión de estudio ni de apertura

*Sin* gastos de formalización

*Sin* gastos de no disposición

*Sin* gastos de renovación

Aproveche una vez más las **ventajas exclusivas** que TecnoCredit le ofrece **solo por formar parte del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León.**

## TecnoCredit le dejará un buen sabor de boca

Llévese este exprimidor Kenwood de regalo<sup>(1)</sup> al hacerse cliente de TecnoCredit.



**Infórmese** en cualquier oficina de Banco Herrero, llamando al **902 323 555** o en **tecnocredit.com**

(1) Promoción válida hasta finalizar existencias (500 uds.), por la apertura de una TecnoCuenta con un saldo mínimo de 300 €.

# Política de sustitución de agentes químicos. Situación actual y herramientas disponibles

Xavier Guardino Solá, Núria Cavallé Oller, Maria Gràcia Rosell Farràs  
 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.  
 Centro Nacional de Condiciones de Trabajo  
 cnctinsht@mtin.es

## Introducción

La sustitución es una medida preventiva que consiste en eliminar un determinado riesgo actuando en el origen, ya sea por utilización de un agente químico alternativo o bien empleando otro proceso. En la mayoría de los casos, la sustitución implicará la aparición de un nuevo riesgo, necesariamente de menor magnitud, que deberá valorarse y controlarse de forma adecuada.

Como se puede observar en la bibliografía, existe desde hace años abundante literatura asociada a esta política de sustitución ya que se considera no solamente un procedimiento de mejora tecnológica, sino que, como se verá más adelante, las legislaciones existentes en el campo de la prevención de riesgos en su sentido más amplio, obligan a su aplicación de una manera taxativa. En España, esta literatura no es tan extensa, pero existen dos referencias básicas: un texto del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) (1) y dos Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (2). También distintos organismos internacionales como Greenpeace (3) y OMS (4), y europeos como la OSHA Europa (5), tienen publicaciones sobre la sustitución en español. La política de sustitución también se enmarca en el Compromiso de Progreso de la Industria Química (6) a nivel mundial.

## Aspectos legales

En la tabla 1 se relacionan sucintamente referencias legales en las que la sustitución es mencionada como herramienta de gestión del riesgo. Es también interesante comentar el caso del

Reglamento (CE) 1907 (2006) REACH (Registry, Evaluation, Authorisation of Chemical Substances) (7), modificado recientemente por el Reglamento (CE) Nº 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (8), en el que el “principio de sustitución” está presente a lo largo del mismo y que tiene especial incidencia en los procesos de autorización de las sustancias: Los solicitantes [de una autorización] deberán demostrar que los riesgos asociados a su uso están adecuadamente controlados o que los beneficios socioeconómicos de su uso pesan más que los riesgos y han de analizar si existe una alternativa adecuada de sustitución, de la sustancia o de tecnología. Si hay una alternativa, deben preparar un plan de sustitución; en caso contrario, deben

informar de sus actividades de I+D si es apropiado. La Comisión puede enmendar o retirar cualquier autorización en revisión si están disponibles sustitutos adecuados.

Las sustancias clasificadas por la legislación como “altamente preocupantes” como Cancerígenos, Mutágenos y Tóxicos para la Reproducción (CMR), los Persistentes, Bioacumulables y Tóxicos (PBT), los muy Persistentes y muy Bioacumulables (mPmB) y las sustancias identificadas como causantes de problemas para la salud o medio ambiente equivalentes a las anteriores (los alteradores endocrinos, por ejemplo) son prioritarias en el proceso de sustitución. Únicamente serán autorizadas cuando no haya una alternativa posible y “los riesgos que presenten sus usos en la salud humana y medioambiente estén adecuadamente controlados”.

**«La sustitución es una medida preventiva que consiste en eliminar un determinado riesgo actuando en el origen, ya sea por utilización de un agente químico alternativo o bien empleando otro proceso»**

## Problemática de la sustitución

En la mayor parte de las publicaciones sobre sustitución se plantean tres cuestiones básicas.

- 1) La búsqueda de posibles sustitutos que sean viables desde el punto de vista técnico; es decir, que cumplan unas funciones iguales o equivalentes al producto a sustituir.
- 2) El proceso de valoración de la peligrosidad del sustituto que, aunque evidentemente debe ser menor que la del producto a sustituir, casi nunca podrá considerarse irrelevante.
- 3) El proceso de gestión del cambio en el ámbito de la empresa u organización, que, según la experiencia disponible, genera más problemas de los esperados en un colectivo profesional.

## Búsqueda de sustitutos

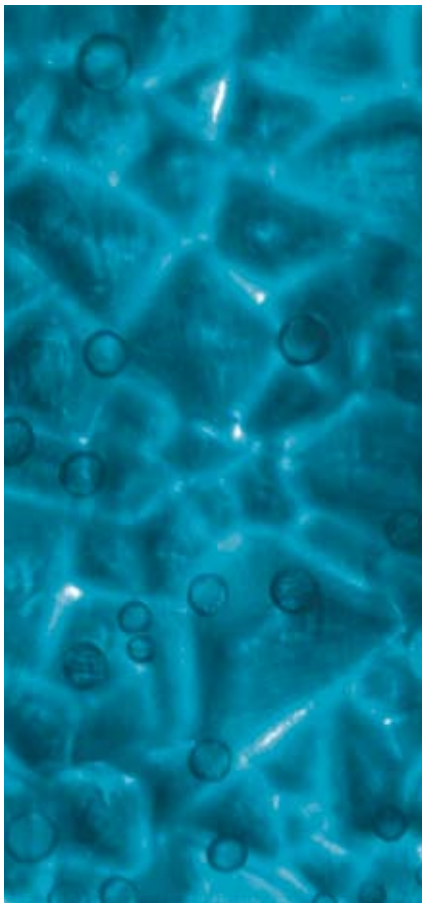
La principal dificultad en la búsqueda de un sustituto técnicamente viable se halla en la falta de productos alternativos en el mercado. Difícilmente se puede hacer caso de las ofertas publicitarias existentes, ya que suelen llevarse a cabo de manera distorsionada: exagerando los problemas del producto a sustituir o minimizando los del posible sustituto, sin entrar normalmente a fondo en el problema. Esta situación lleva a aplicar políticas de I+D+i ya que deben tenerse en cuenta las implicaciones que la sustitución puede acarrear en el proceso productivo, en los equipos y en los procedimientos de trabajo, así como la existencia de patentes. Todo ello, evidentemente, con un coste asociado a los estudios a llevar a cabo. Por otro lado, la práctica demuestra que probablemente no existirá un sustituto único sino que van a requerirse más de un sustituto por producto en función de sus usos o aplicaciones y que la ausencia de información toxicológica y ecotoxicológica sobre un producto químico en ningún caso significa que no presente propiedades peligrosas.

En la tabla 2 se relacionan, a título orientativo, algunas de las ayudas existentes para la búsqueda de sustitutos que han sido consultadas por los autores. Como ya se ha comentado al principio, existe una abundante información en la red.

## Comparación de los riesgos

Al llevar a cabo la comparación entre los riesgos generados por el producto a sustituir y los asociados al posible sustituto, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La información existente sobre las sustancias químicas es, en muchos casos, deficiente. Ello es debido a que al cerrarse por parte de la UE el listado del EINECS (Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes) en 1981, la información disponible sobre ellas en aquel momento se ha visto que era insuficiente. De ahí una de las razones para la puesta en marcha del Reglamento REACH.
- Debe tenerse especial cuidado en no desplazar riesgos entre bloques: Seguridad (propiedades fisicoquímicas), Higiene (propiedades toxicológicas) y Medio Ambiente (propiedades ecotoxicológicas).



- Debe disponerse de la información sobre los riesgos asociados al uso de la sustancia, sobre todo en el caso de “nuevos” usos. En este sentido también es muy importante la aportación del Reglamento REACH que establece la necesidad de, al registrar una sustancia, asociar este registro a los distintos usos previstos con sus evaluaciones de riesgo correspondientes.

- Tener en cuenta el ciclo de vida del producto, ya que a lo largo del mismo, los riesgos que puede generar son de distinta índole.

También en este campo existen ayudas disponibles, algunas de las cuales se relacionan en la tabla 3. Es de destacar el método de las columnas (14), que es el que se viene aplicando de manera más extendida, y en el cual, partiendo de una información determinada (ver tabla 4), se comparan los riesgos en función de 5 características de peligrosidad:

- Toxicidad aguda y toxicidad crónica
- Riesgo de incendio y explosión
- Exposición potencial a los peligros
- Riesgos asociados al proceso
- Riesgos para el medio ambiente

Ello permite establecer, finalmente, 5 niveles de riesgo de la sustancia en el proceso estudiado: Muy alto, alto, medio, bajo y despreciable.

## Gestión de los cambios

Todo proceso de sustitución comporta una serie de cambios frente a los cuales la experiencia indica que, con toda probabilidad, va a aparecer una cierta resistencia a los mismos, sobretodo por la habitual inercia. Algunos autores surgen que los obstáculos psicológicos y políticos pueden ser más difíciles de superar que los aportados por los aspectos técnicos y algunos aspectos sociales y de organización. A título de ejemplo se indican algunos de los “argumentos” habituales contra el cambio:

- No hay sustituto posible
- El sustituto no es suficientemente bueno
- El sustituto puede ser peor que el agente original
- El procedimiento normalizado lo impide
- Deberán cambiarse las condiciones del proceso
- Hay mucho producto almacenado

## Puesta en práctica del proceso

Gérin (12), haciendo una síntesis de diferentes experiencias de procesos de sustitución en el ámbito laboral, propone un procedimiento de nueve etapas que, en grandes líneas, se puede aplicar en todos los procesos de sustitución (ver figura 1).

En la primera etapa se estudia la necesidad de llevar a cabo la sustitución, ya sea por motivos de seguridad, salud, medioambiente, reglamentación, costes o cualquier otro y se realiza una valoración de la situación estudiando el escenario de exposición o puesto de trabajo y teniendo en cuenta las personas implicadas. Una vez establecida la necesidad de la sustitución, en la segunda etapa se crea el comité de sustitución con el fin de asegurar la implicación de todos los afectados. En este comité debe de haber, como mínimo, un responsable técnico de la empresa y un técnico especialista del servicio de prevención, además de personas que participen en el mismo de manera puntual, como trabajadores implicados en el proceso, representantes del área comercial y

económica de la empresa y el médico del trabajo. Este comité debe contar con el apoyo del nivel jerárquico más alto de la organización. En la práctica, la primera y segunda etapa se suelen realizar simultáneamente. La tercera etapa comprende el estudio detallado del proceso mediante la búsqueda de sustitutos y la comparación de los riesgos tal y como se ha indicado previamente. Es una etapa esencialmente técnica y laboriosa. En la cuarta etapa se eligen las opciones que se establecen como más adecuadas. En la quinta etapa se realizan ensayos a pequeña escala. En la sexta etapa se realiza una evaluación de los nuevos riesgos que pueden presentar los candidatos a la sustitución. En la séptima se comparan entre sí los resultados de las diferentes opciones y con referencia a la situación original, para proceder a la elección final. Una vez elegido el sustituto se lleva a cabo el proceso de implantación, octava etapa, que se realiza de una manera gradual evaluando el nivel de exposición de los trabajadores a la nueva sustancia y recogiendo sus opiniones sobre el nuevo producto. Finalmente, en la novena etapa se hace un balance del proceso y se evalúa si los cambios establecidos cumplen con los objetivos y se aportan las correcciones que sean necesarias. Como en cualquier proyecto de esta índole es siempre conveniente dar difusión a las sustituciones realizadas con éxito para que se puedan aprovechar como ejemplo para situaciones similares.

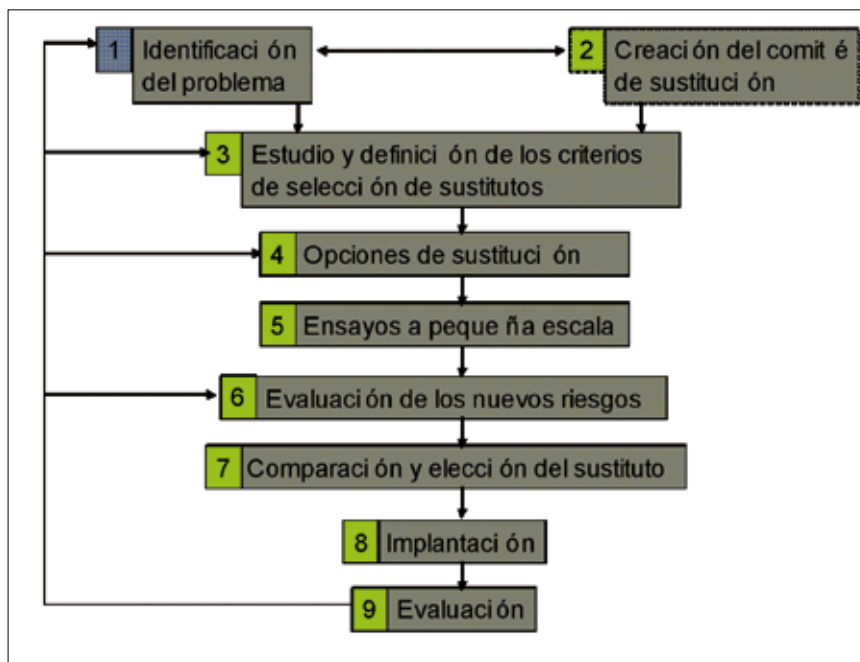
Algunos ejemplos históricos de sustitución se citan a continuación:

- Sustitución de PCB en los transformadores eléctricos.
- Sustitución de los CFC en la industria electrónica por agua ultrapura
- Eliminación del benceno en los disolventes
- Sustitución del amianto por otros tipos de materiales aislantes.
- Pinturas sin metales tóxicos
- Pegamentos sin disolventes orgánicos
- Limpieza de piezas por medios mecánicos

### Aplicación del principio de sustitución a la higiene industrial

La sustitución es una herramienta fundamental en el campo de la higiene industrial ya que es la más efectiva de las medidas

Figura 1. Procedimiento de Gérin (12)



para eliminar la exposición a un agente químico. Dada la amplia experiencia existente al respecto, existe un listado cerrado de condicionantes que tiene que cumplir la sustancia sustituta que se considera generalmente aceptado y que se reproduce a continuación.

- Disponer de suficiente información toxicológica.
- Conocer las principales vías de entrada del producto en el organismo. (inhalatoria, dérmica, digestiva).
- Comprobar si puede tener efectos cancerígenos, mutágenos, teratógenos o tóxicos para la reproducción.
- Comprobar que carece de efectos sensibilizantes reconocidos.
- Comprobar que carece de efectos irritantes fuertes.
- Ver si permite el trabajo en proceso cerrado.
- Si es una sustancia volátil, tener en cuenta que la presión de vapor sea más baja.
- Si el agente está en forma de polvo o fibra, tener en cuenta que se puede manipular por vía húmeda.
- Se puede manipular a presión o temperaturas más bajas.
- Es más fácil de eliminar y/o limpiar.
- Es más fácil su identificación y cuantificación en el ambiente de trabajo.

- Permite el control biológico de exposición ya que tiene establecido un valor límite biológico (VLB).
- No aporta o aumenta el peligro de incendio o explosión.
- No degenera en agentes de mayor toxicidad.
- Carece de aspectos sinérgicos con otros compuestos presentes en el lugar de trabajo.

### Sustitución parcial

Como paso intermedio hacia la sustitución total de un producto tóxico es habitual pasar por una serie de fases en las que se disminuye progresivamente su proporción en los productos manipulados. Por ejemplo, antes de llegar a la desaparición total del amianto, su presencia en muchos productos manufacturados fue disminuyendo progresivamente. Algo similar está ocurriendo con el contenido en metales pesados de pinturas y con la presencia de prepolímeros en relación con los monómeros en los preparados a polimerizar.

Desde un punto de vista preventivo no es correcto rechazar una sustitución parcial alegando que hasta que no sea total no vale la pena. Si se obtiene una reducción de la exposición, el efecto es inmediato y, por tanto, debe implantarse.

## REFERENCIAS

- (1) <http://www.istas.net/ecoinformas/ficheros/ECOSustanciasDefinitiva.pdf>
- (2) [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601%700/ntp\\_673.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601%700/ntp_673.pdf)
- [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701%750/ntp\\_712.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701%750/ntp_712.pdf)
- (3) <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/qu-mica-mas-segura-al-alcance.pdf>
- (4) [http://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum6/f6\\_02ts.sp.doc](http://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum6/f6_02ts.sp.doc)
- (5) <http://osha.europa.eu/es/publications/factsheets/34>
- (6) [www.cen7dias.com/documentos/documentos\\_boletines/24/feique83.pdf](http://www.cen7dias.com/documentos/documentos_boletines/24/feique83.pdf)
- (7) [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2006/l\\_396/l\\_39620061230es00010852.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2006/l_396/l_39620061230es00010852.pdf)

- (8) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:353:0001:1355:ES:PDF>
- (9) OLSEN E., OLSEN IB., WALLSTROM, E., RASMUSSEN, D. The SUBTEC software package: a tool for risk assessment and risk reduction by substitution. Occupational Hygiene, Vol.4 (3-6) 333-353 (1998)
- (10) HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE Seven steps to successful substitution of hazardous substances HSE, London, 1994
- (11) AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO Eliminación y sustitución de sustancias peligrosas. Facts nº 34 Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2004
- (12) GÉRIN, M. Solvants Industriels. Santé, Sécurité, Substitution. Ed. Masson, Paris, 2002.
- (13) GOLDSCHMIDT G., FILSKOV P. Substitution: a way to obtain protections against harmful substances at work. Staub Reinhaltung der Luft 50 (1990) 403-40.
- (14) <http://www.dguv.de/bgia/en/pras/palte/spaltmod.pdf>

**Tabla 1. Exigencias legales**

Legislación sobre seguridad y salud en el trabajo: Ley 31/1995, RD 374/2001, RD 665/1997
Legislación medioambiental: RD 117/2003, Directiva 1999/13/CE
Limitaciones a la comercialización y uso: RD 1406/1989, Directiva 76/769/CEE
Reglamento REACH: Reglamento (CE) 1907 (2006)

**Tabla 2. Ayudas disponibles para la sustitución de sustancias**

Información de los proveedores
Información del sector de producción
Patrimonio intelectual de la empresa
Programas de diseño de disolventes (SUBTEC (9), HSE(10))
Experiencias prácticas (ISTAS (1), Agencia Europea (11), Gérin et al.(12), Filskov et al.(13))

**Tabla 3. Ayudas disponibles para comparación de riesgos**

Clasificación y Etiquetado (INSHT. RISKQUIM 3.0)
Bases de datos de propiedades FQ y toxicológicas
Indicadores de riesgo
Método de las columnas

**Tabla 4. Información necesaria para aplicar el método de columnas**

Información	Fuente
Composición	FDS: Capítulo 2
Frases R	FDS: Capítulo 15
Forma física de la sustancia	FDS: Capítulo 9
Presión de vapor	
Rango de inflamabilidad y autoignición	Conocimiento del proceso
Tipo y condiciones del proceso	
Otra información de interés	FDS: Capítulos 3, 11, 12



**arthedigital.com**  
Todas sus necesidades gráficas en un solo proveedor.

Diseño gráfico y web, maquetación  
Trabajos de Imprenta  
tanto offset como Digital

Impresión Digital GRAN FORMATO  
laminados, plastificados,

Rotulación de vehículos y locales comerciales

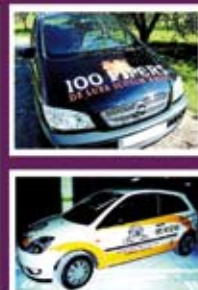
info@arthedigital.com

www.arthedigital.com

**985281327**



Impresión gran formato



Rotulación de Vehículos

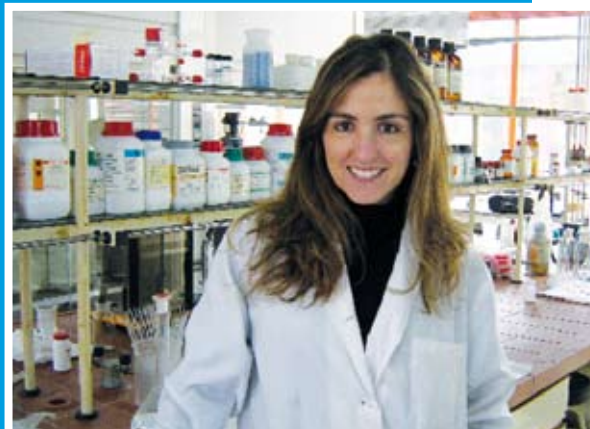


Locales Comerciales



Organización Eventos, congresos y montaje de Stands para ferias

## Carla Navarro Hernández



**C**omencé a buscar trabajo durante el último curso de carrera. En aquella época me atraía la idea de irme al extranjero, así que me acerqué hasta las oficinas de Extensión universitaria para que me informasen acerca de las opciones que tenía. Fue allí donde conocí la existencia de las entonces denominadas becas Leonardo Da Vinci dirigidas a titulados universitarios que quieran tener un primer contacto con el mundo empresarial en cualquier país europeo distinto del de procedencia. Estas becas las otorga la Ficyt (Fundación para el fomento en Asturias de la investigación científica aplicada y la tecnología) y tienen una duración estimada de seis meses.

Comencé entonces a buscar compañías relacionadas con la química en Europa, a las que me dirigí solicitándoles un puesto como becario en sus laboratorios. Entre las empresas que me aceptaron, opté por Baxter, multinacional americana con laboratorios en Bélgica, donde además de adquirir mi primera experiencia profesional tuve la posibilidad de aprender un segundo idioma, el francés.

Baxter está especializada en la fabricación de sueros y soluciones para diálisis, por lo que en sus laboratorios se siguen unas normas de calidad muy estrictas, las GMP's (Normas de Correcta Fabricación), con las que comencé a familiarizarme durante el periodo de prácticas en la compañía. Transcurridos los seis meses de beca me ofrecieron un contrato, esta vez en plantilla. No me lo pensé dos veces y acepté. Y es que no cabe duda de lo enriquecedora que resulta una experiencia

de este tipo, tanto desde el punto de vista laboral como personal, ya que por un lado te permite perfeccionar o aprender un nuevo idioma, y por otro conocer otra cultura, otra forma de trabajar, de plantear y resolver problemas. En esto creo que coincidimos todos los que en determinado momento optamos por buscar una salida laboral en el extranjero.

Después de más de tres años trabajando en Bélgica, decidí que era el momento de regresar a España, así que comencé a buscar trabajo, enviando currículos en respuesta a todas las ofertas que me llegaban a través del Colegio de Químicos y que podían encajar con mi experiencia laboral. Al poco tiempo me contestaron de Lilly, laboratorio multinacional farmacéutico situado en el polígono industrial de Alcobendas. En sus instalaciones se desarrollan actividades de investigación, fabricación y empaquetado de nuevos fármacos utilizados en el tratamiento de diversas enfermedades.

Fue sin duda mi experiencia en el extranjero lo que más atrajo su atención. En muchas empresas, sobre todo en las multinacionales, el haber trabajado en el extranjero es un requisito imprescindible para entrar a formar parte de su compañía ya que valoran muy positivamente la experiencia que esto supone.

Después de superar con éxito las entrevistas, a finales de abril del año 2004 me trasladé a Madrid y comencé una nueva etapa trabajando en el departamento de Control de calidad de Lilly, compañía innovadora, que destaca por su calidad, mejora continua, sus programas de formación de personal así como las

**«En muchas empresas, sobre todo en las multinacionales, el haber trabajado en el extranjero es un requisito imprescindible para entrar a formar parte de su compañía ya que valoran muy positivamente la experiencia que esto supone»**

numerosas oportunidades laborales que te ofrecen. Allí pude desarrollar no solo mis capacidades técnicas sino también las de gestión de personas, liderando equipos de técnicos y analistas de laboratorio.

A finales del año pasado me ofrecieron un contrato con la Universidad de Oviedo como personal investigador en un proyecto de reutilización de residuos de acería en el que participan varias empresas asturianas. Decidí probar suerte y en diciembre de 2008, después de casi cinco años en Lilly, solicité una excedencia voluntaria y regresé a Oviedo.

Actualmente, combino mi labor investigadora con la realización de la tesis doctoral.



# Beatriz Fernández López

Becas de formación: Una buena oportunidad.

**D**urante la carrera aprendes y te especializas en una serie de conocimientos académicos, pero no en como enfrentarte a un incierto mundo laboral. Unos meses antes de finalizar la carrera, cuando me quedaban pocas asignaturas para hacerlo, ya comencé a preguntarme que haría después. En principio las posibilidades que se abren frente a ti son muy amplias; trabajo en empresa, investigación, estancias en el extranjero, qir, oposiciones, etc. Pero poco a poco te das cuenta que, por un motivo o por otro, no es tan sencillo embarcarte en uno de esos muchos proyectos, ya que la competencia es muy alta en cualquiera de esas opciones. Por lo tanto lo primero que se te pasa por la cabeza, aparte de mejorar tu curriculum, es comenzar por la opción que sea más adsequible para ti. Para mi fue realizar prácticas de empresa no remuneradas a través de la Universidad de Oviedo. Así que unos días después de licenciarme, empecé las prácticas en la empresa farma-

céutica Astur Pharma S.A., lo hice con la ilusión de aprender lo máximo posible y poder adquirir experiencia, algo muy demandado en las ofertas de empleo. La sorpresa vino cuando al finalizar esos tres meses de prácticas, la empresa me ofreció una beca remunerada de un año a través de la Fundación Universidad de Oviedo. La beca iba referida a trabajar como Técnico de Control de Calidad en el Departamento de Control de Calidad de la empresa. Las tareas que tuve que realizar fueron varias, Cromatografía de Gases, HPLC, análisis de Carbono Orgánico Total, muestreos, y todos los análisis típicos de un laboratorio; pH, conductividad, etc. Todo esto me pareció fascinante, después de tanto estudiar tener la oportunidad de aplicar tus conocimientos en el mundo real, poder utilizar todos esos equipos, y realizar esos análisis de los que tanto te habían hablado, era una oportunidad única. Además, tuve la gran suerte de encontrarme con un grupo de personas de un nivel tanto técnico como humano increíble, las cuales no

solo me formaron profesionalmente sino que me inculcaron una serie de valores personales y humanos de valor incalculable. El trabajo en grupo, la cooperación de todos los miembros del departamento para llevar a cabo el trabajo, la rutina de un laboratorio en el que esta implantado un sistema de calidad, y relacionarme con profesionales del sector, fueron otras de las cosas que me enseñaron. Por tanto, a todas esas persona lo único que puede es expresarles mi gratitud. Por otro lado, y gracias a la comprensión del responsable del Departamento de Control de Calidad de la empresa, durante este año continué formándome; me inscribí en el colegio de químicos, realice varios cursos, hice el CAP. Ahora ya he terminado la beca pero me queda el recuerdo de todas las experiencias vividas, las cuales me dan mayor seguridad para enfrentarme al futuro. A partir de ahora, voy a seguir formándome, y aprovechando las oportunidades que surjan. Solo espero que sean tan positivas como las que he vivido hasta ahora.



**VERLITE**  
VERMICULITA EXFOLIADA

**APLICACIONES:**

- INDUSTRIALES: Productos aislantes, para construcción y resistentes al fuego.
- AGRÍCOLAS: Horticultura y floricultura, cultivos hidropónicos.

**VERMICULITA Y DERIVADOS. S.L.**

FABRICA: Barrio Lloreda - 33211 TREMAÑES -GIJÓN  
Dirección postal: Apdo. 4167 - 33200 GIJÓN  
Tlf. :985 30 11 65 - Fax: 985 30 00 87  
E-mail: [vermiculitayderivados@vermiculitayderivados.com](mailto:vermiculitayderivados@vermiculitayderivados.com)



## Consultas planteadas a Elena Fernández Álvarez

Economista Asesor Fiscal

**Me han comentado que en este año 2009 se puede reducir la retención que me practican en mi nómina si estoy pagando una hipoteca por mi vivienda habitual, ¿Es cierto? ¿Cómo debo comunicarlo a la empresa? ¿Sería aplicable también si ejerciera una actividad económica por cuenta propia en régimen de estimación directa simplificada?**

Si tus ingresos por trabajo son inferiores a 33.007,20 euros y te vas a aplicar la deducción por adquisición de tu vivienda habitual puedes solicitar a tu empleador que te reduzca la retención en dos puntos porcentuales.

Esta reducción no será aplicable a los tipos fijos mínimos del 2% (para contratos temporales inferiores a un año) ni del 15% (relaciones laborales especiales)

Deberás hacer una comunicación de datos a la empresa según el nuevo modelo 145 que ya se ha aprobado donde figura una casilla específica para informar de este dato. Este modelo puedes descargarlo de la página web de la Agencia Tributaria.

Para los contribuyentes que realicen una actividad económica en el método de estimación directa (normal o simplificada) cuyos rendimientos íntegros previstos para el periodo impositivo sean inferiores a 33.007,20 euros, se podrán deducir el 2% del rendimiento neto correspondiente al periodo de tiempo transcurrido desde el primer día del año hasta el último día del trimestre a que se refiere el pago fraccionado. El límite máximo de deducción por trimestre será de 660,14 euros.

**He adquirido mi nueva vivienda habitual en 2007, ¿se ha ampliado el plazo para vender la vivienda anterior sin perder el derecho a la exención por reinversión?**

Efectivamente, se ha ampliado hasta el 31 de diciembre de 2010 el plazo para transmitir la vivienda habitual a efectos de la exen-

ción por reinversión cuando previamente se ha adquirido otra vivienda en los ejercicios 2006, 2007 ó 2008.

**¿Se ha ampliado el plazo de las cuentas vivienda?**

Sí, los saldos de las cuentas vivienda existentes al vencimiento del plazo de cuatro años desde su apertura y que por la finalización del citado plazo debieran destinarse a la primera adquisición o rehabilitación de la vivienda habitual en el periodo comprendido entre el 01 de enero de 2008 y el 30 de diciembre de 2010, podrán destinarse a dicha finalidad hasta el 31 de diciembre de 2010, sin que ello implique la pérdida del derecho a la deducción por inversión en vivienda habitual.

**¿Qué requisitos hay que cumplir para poder acogerse a las medidas de apoyo financiero que permiten la moratoria en el pago de la hipoteca? ¿En qué consisten estas medidas?**

Has de ser titular de un préstamo hipotecario concertado con anterioridad al 01 de septiembre de 2008 por importe inferior a 170.000,00 euros destinado exclusivamente a la adquisición de vivienda habitual, y no hallarte en situación de mora.

Además deberás encontrarte en una de las siguientes situaciones:

- 1.- Ser trabajador por cuenta ajena en situación legal de desempleo y encontrarse en esta situación, al menos, durante los tres meses anteriores a la solicitud, así como tener derecho a prestaciones por desempleo.
- 2.- Ser trabajador por cuenta propia que se haya visto obligado a cesar en su actividad económica, manteniéndose en esta situación de cese durante un periodo mínimo de tres meses.
- 3.- Ser trabajador por cuenta propia que acredite ingresos íntegros inferiores a tres

veces el importe mensual del Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples durante, al menos, tres mensualidades.

4.- Ser pensionista de vejez por fallecimiento ocurrido una vez concertado el préstamo hipotecario y, en todo caso, en fecha posterior al 01 de septiembre de 2008.

Las medidas de apoyo financiero consisten en una reducción de hasta un máximo del 50% de las cuotas mensuales que se devenguen por el préstamo hipotecario entre el 01 de enero de 2009 y el 31 de diciembre de 2010, con un límite máximo de 500 euros mensuales. A partir del 01 de enero de 2011 se prorrateará el importe reducido entre las mensualidades pendientes.

**Estoy actualmente desempleado y tengo un hijo a mi cargo, ¿Tendrá la empresa que me contrate algún incentivo adicional por el hecho de tener responsabilidades familiares?**

Desde el 03 de diciembre de 2008 hasta el 31 de diciembre de 2010, las empresas que contraten indefinidamente a tiempo completo a trabajadores desempleados con responsabilidades familiares, tendrán derecho a una bonificación en la cuota empresarial a la Seguridad Social de 125 euros al mes (1500 euros al año) durante dos años.

En el caso de que la contratación sea a tiempo parcial, se aplicará el 100% de la bonificación siempre y cuando la jornada sea igual o superior a las tres cuartas partes de la jornada habitual a tiempo completo, el 75% si es igual o superior al 50% de dicha jornada, el 50% si es igual o superior al 25% y el 25% cuando sea inferior al 25% de la jornada habitual.

Transcurrido ese periodo de dos años, el empleador podrá acogerse, en su caso, a cualquier otra bonificación que pudiera corresponderle, exclusivamente por el tiempo que restara de la misma.

# No tengo dinero: ¿concurso?

## Ignacio Jardón

Abogado - Asesor Jurídico



**N**o se trata en este artículo, con se podría deducir de su título, de dar solución a nuestros problemas económicos acudiendo a un concurso televisivo. No, el objeto del mismo es el <<concurso judicial>>. Y qué es un concurso judicial? Pues la posibilidad de acudir al Juzgado para solucionar los problemas de nuestra falta de liquidez. En términos más vulgares sería acudir al Juez y decirle: "mire señor Juez No tengo con que pagar mis deudas utilice los mecanismos que la ley le concede y ayudeme". Así visto parece fácil pero luego la realidad es mucho más compleja.

Es frecuente leer en los periódicos que tal o cual matrimonio o persona física se han sometido a un concurso judicial ante la imposibilidad de pagar su hipoteca, las cuotas mensuales de sus créditos, el recibo del agua, los gastos del colegio, etc y parece que todo se soluciona de esa manera, pero la realidad no es así.

La posibilidad de acudir a un concurso judicial y el beneficio que del mismo se deriva depende de muchas circunstancias y por tanto no se pueden dar reglas genéricas pero sí algunos datos de interés que pueden ayudar al lector a conocer un poco más sobre este instrumento judicial y luego profundizar personalmente si le interesa o no:

- 1.- El concurso siempre tiene gastos por lo que para aquellas personas que no tienen nada de dinero ni patrimonio no tiene sentido alguno instar un concurso.

- 2.- La presentación del concurso no paraliza la obligación de pago de las cuotas de la hipoteca de la vivienda y por tanto no es un sistema para librarse de pagar ese gasto mensual.

- 3.- El concurso sí es útil para quien tiene patrimonio pero está falto de liquidez para hacer frente actualmente a sus deudas y no tiene forma de hacer efectivo.

- 4.- Es concurso es útil para quien se ve inmerso en un cúmulo ingente de deudas que superan su patrimonio y se ve envuelto en una maraña de procedimientos judiciales donde le reclaman una tras otra esas deudas.

En fin, el concurso es la solución extrema para una situación en la que nuestras deudas superan nuestro patrimonio o que nuestros ingresos no pueden asumir nuestros gastos. Y por ello, si por fin acudimos a la actuación del Juzgado, este nombra un Administrador Concursal (o tres según las deudas) para que se ponga en contacto con nuestros acreedores y ordenadamente controle nuestros ingresos y establezca nuestros pagos, respetándonos una mínima cantidad para nuestras necesidades esenciales y cobrando de nuestros ingresos por su gestión. Y ello, hasta el pago a todos los acreedores, bien al 100% de la deuda o mediante convenios, o bien hasta la total liquidación del activo.

**GC** **COVADONGA**  
artes gráficas

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.



## Fabricación de Jabón

### ¿Cómo?

Si quieres probar a preparar jabón casero tal y como se hacía, y se sigue haciendo, te damos las instrucciones. Se va a utilizar sosa cáustica así que mucha precaución es una base muy fuerte y puede provocar quemaduras; utiliza unos guantes y procura que los vapores que se desprenden al disolverla no lleguen a tu cara. Haz el jabón en un sitio muy ventilado.

El jabón resultante puede ser usado para la limpieza de ropa y manos dado que es muy puro.

### Instrumental:

- Un recipiente que sirva para tomar medidas, por ejemplo un vaso de agua u otro envase más pequeño.
- Recipiente para hacer la mezcla. Por ej., un cubo o una cazuela si vas a calentar (algo resistente al calor). No cojas un recipiente pequeño, ten en cuenta la cantidad que debes echarle.
- Molde para dar forma al jabón.
- Colador
- Guantes, gafas y mascarilla
- Una cuchara de madera para remover. ¡No utilices material metálico!
- Una cucharilla de café.
- Papel de cocina.

### Ingredientes:

- Agua
- Grasa. Puede ser aceite ya usado en la cocina o cualquier otra grasa más densa que el aceite. Es preferible una mezcla del aceite con sebo (mitad y mitad).
- Sal

### Procedimiento:

Ponte los guantes, gafas y mascarilla. En el recipiente donde vas a preparar el jabón, disuelve la sal (5 cucharillas de café) en 5 vasos de agua y échalo junto con otros seis más, preparados de la misma forma. A continuación, añade un vaso de sosa cáustica al recipiente que contiene el agua salada y disuélvela agitando con la cuchara de madera (¡Cuidado con los vapores que se desprenden! ¡Que no lleguen a tu cara!). Una vez disuelta la sosa, añade lentamente los siete vasos de grasa (si es aceite de freír, cuéllalo previamente para eliminar los restos de alimentos) que vas a utilizar. No dejes de agitar mientras vas echando el aceite o grasa, se irá espesando a medida que lo añades<sup>1</sup>. Y recuerda: ¡debes agitar siempre en el mismo sentido!

Deja reposar la mezcla resultante unos minutos para que se enfríe y espese (unos 30 minutos). A continuación vuélcala sobre el molde y deja que endurezca 1 o 2 días y córtalo. Procura hacer una primera separación del líquido. Conviene poner un papel absorbente (por ejemplo de cocina) para que la glicerina que se libera en el proceso se absorba.

Al cabo de una semana el jabón ya es un sólido duro. Déjalo un mes aproximadamente, aireando, lávalo con un poco de agua y podrás utilizarlo.

### ¿Qué es lo que ocurre?

Prueba también a utilizar otras proporciones, o diferentes grasas (¿Qué pasa?).

Y si le añades algunas esencias durante la mezcla de la sosa con la grasa comprobarás los olores. También puedes añadirle Aloe o leche de almendras ¡tu piel te lo agradecerá!

Asimismo, si lo desmenuzas con un rallador para dejarlo en polvo podrás usarlo en la lavadora



<sup>1</sup>La proporción a usar es cinco de agua, cinco de aceite, uno de sosa. Y recuerda, si utilizas mezclas de aceites y grasas de origen animal, deberás calentar el recipiente para facilitar la reacción

# Normativa de la revista

- 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 €

Se edita trimestralmente

# Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León

## Asociación de Químicos del Principado de Asturias



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.
- Se han firmado 50 convenios mediante los cuales 55 titulados han efectuado prácticas en 2008.

#### 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.

#### ESCUELA DE GRADUADOS

- Organiza cursos de varios tipos:
  - Subvencionados por el FORMIC o el F.S.E. sobre Calidad, Medio Ambiente, Prevención, Gestión de PYMES, Aguas, Energías Renovables, etc.
  - De actualización sobre APPCC, Microbiología, Análisis Lácteos, etc.
  - De preparación al QIR (Químicos Internos Residentes).
  - 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.

#### ORGANIZACIONES NACIONALES

- Participación en la Junta de Gobierno y la Asamblea anual 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.
- 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.
- Sala de Tertulia y bar.

#### MUTUALIDAD DE PREVISIÓN SOCIAL DE LOS QUÍMICOS ESPAÑOLES

### COSTE DE COLEGIACIÓN Y ASOCIACIÓN: 111 euros / año

**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.

Para los que les gusta mirar  
a un futuro sin sobresaltos

DEPÓSITOS A PLAZO



asturianos  
100%

Cuentas de alta remuneración;  
Depósitos a plazo;  
Planes de ahorro.....



**CAJA RURAL  
DE ASTURIAS**

[www.ruralvia.com/asturias](http://www.ruralvia.com/asturias)

Nadie mejor que tu propia gente para pensar en ti



**AHORRE CON  
CAJASTUR**  
**EN EL SEGURO  
DE SU COCHE**

Las mejores condiciones con:  
Direct Seguros, Pelayo y Caser Seguros.

Contrátelo antes del 31/07/09  
Y PODRÁ LLEVARSE UN  
FANTÁSTICO REGALO

cajAstur 