

# alquimicos

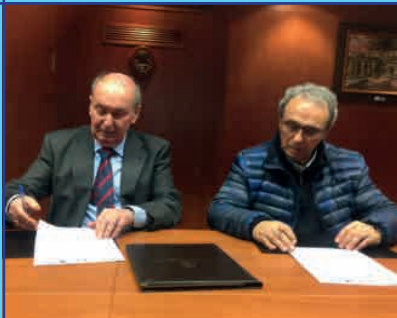


## ENTREVISTA

Ángeles Gómez Borrego,  
Delegada del CSIC en Asturias

## COLEGIO Y ASOCIACIÓN

Ganadores de la XXXIII  
Olimpiada Química –  
Asturias 2019



## ÚLTIMAS NOTICIAS

Firma de acuerdo  
plataforma COGITI

## 4. ENTREVISTA

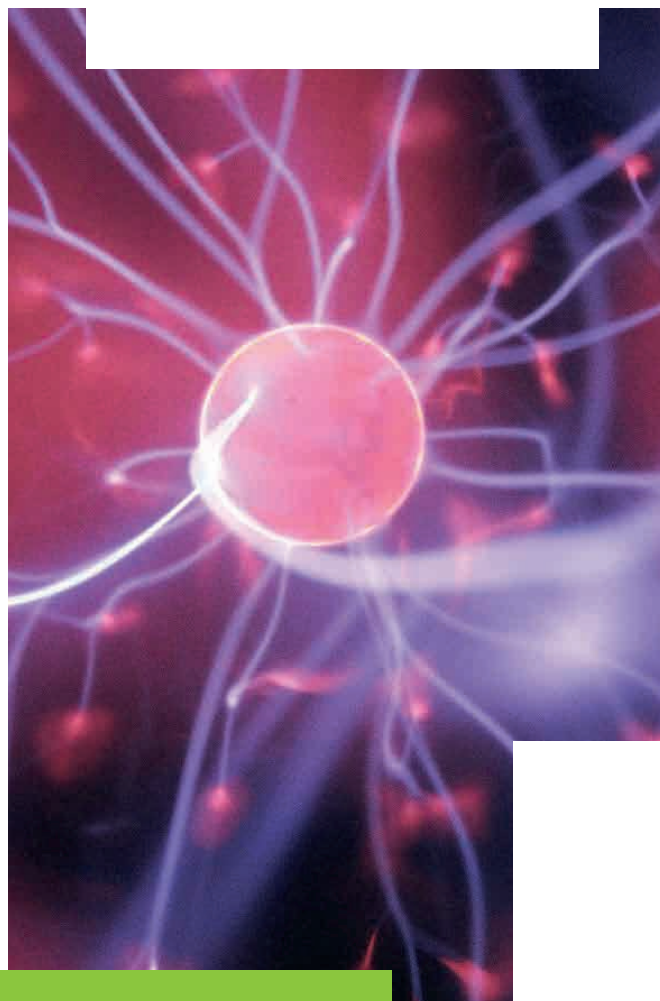
Ángeles Gómez Borrego,  
Delegada del CSIC en Asturias.

## 10. COLEGIO Y ASOCIACIÓN

- XXXIII Olimpiada Química – Asturias 2019.
- Asturias Medalla de Plata en la XXXII Olimpiada Nacional de Química.

## 13. ARTÍCULO

- Reacciones redox (y IV). El paso de la ecuación iónica a la completa.
- La seguridad de nuestra información en las aplicaciones web.



## 20. DIVULGACIÓN

El tratamiento de aguas residuales avanza hacia una Economía Circular.

## 24. ÚLTIMAS NOTICIAS

## 28. ASESOR FISCAL

Consultas planteadas a Elena Fernández Álvarez.



*Sin darnos casi cuenta ya ha pasado medio año 2019, en el que estamos cumpliendo con los proyectos que formaban parte de nuestro plan para este curso.*

*En el ámbito de la formación esperamos poder comenzar los cursos QIR y de Tratamiento de Aguas en las fechas previstas.*

*En lo que hace referencia al curso habilitante para que los químicos puedan ejercer como Directores de Laboratorios Farmacéuticos, antes de comenzar lo hemos de resolver las diferencias que mantenemos con la agencia del Medicamento que es el organismo que debe autorizar las correspondientes nombramientos.*

*Otra parte de la formación programada para 2019 se realizará tal y como estaba previsto.*

*Hemos firmado un acuerdo con una plataforma de formación (Cogiti) de cuyos detalles también damos cuenta en este número.*

*Se ha realizado la Olimpiada Regional de Química así como la Nacional (de estas figura la información en páginas posteriores de la revista)*

*En lo que se refiere a la asistencia a actos organizados por instituciones públicas y privadas nuestras organizaciones continúan recibiendo las invitaciones de Banco Sabadell, Fade, Club de la Calidad, Club de la Innovación, etc. Todo ello nos ayuda a ir mejorando de forma relevante y permanente nuestra presencia en la sociedad.*

*En lo que hace referencia a los servicios prestados a nuestros Colegiados y Asociados (fiscal, legal, acuerdos con instituciones bancarias, seguros, etc) continuamos trabajando para llegar a acuerdos a los que se pueden acoger los componentes de nuestras organizaciones.*

*La búsqueda de empleo sigue siendo una actividad en la que cada vez tratamos de poner más énfasis y en la que continuamos insistiendo.*

*Hemos de poner en vuestro conocimiento que desde el Consejo General de los Colegios de Químicos, se*

*están manteniendo una serie de reuniones a alto nivel con los Ministerios de Sanidad, Educación e Industria, tanto para consolidar las posiciones de los químicos en la actividad propia de dichos Ministerios, como el importante objetivo para nuestra profesión que es el reconocimiento de profesión regulada, hecho que con lleva de forma oficial, la concesión de atribuciones y competencias.*

*Se acerca la época de descanso, desde aquí os deseamos a todos el mejor verano posible.*

---

## **ALQUÍMICOS / Revista de los Químicos de Asturias y León / N° 65 - 3ª Época / Junio**

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

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

**Maquetación** kajota

**Imprime** Gráficas Covadonga

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

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

## Ángeles Gómez Borrego

Delegada del CSIC  
en Asturias



**Ángeles Gómez Borrego.** Departamento Ciencia de los Materiales. Instituto Nacional del Carbón.

Geóloga por la Universidad Complutense de Madrid, realizó el doctorado en el Instituto Nacional del Carbón (INCAR-CSIC). Después de una estancia de casi tres años en el Instituto del Carbón y el Petróleo de la Universidad de Aquisgran, en Alemania, y estancias más cortas en el Reino Unido y Noruega se incorpora de nuevo al INCAR como investigadora.

Su trabajo tiene una vertiente industrial que se ha centrado en el estudio del comportamiento del carbón en calderas de carbón pulverizado y en el estudio de la estructura y reactividad del char, más tarde reorientada hacia la oxi-combustión del carbón en el marco del desarrollo de tecnologías de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

La otra línea de trabajo tiene un enfoque geológico dedicado al estudio de combustibles fósiles, evaluación de recursos y evolución de cuencas con rocas ricas en mate-

ria orgánica. Desde hace unos años, se han iniciado estudios de turberas con un enfoque paleoclimático, con el fin de identificar marcadores de variación del clima en estos sedimentos. Estas líneas de trabajo se desarrollan en el marco de proyectos nacionales e internacionales tanto con Europa como con Latino América y se plasma en más de 80 publicaciones en revistas científicas, presentaciones a congresos, y labores de formación incluyendo Tesis Doctorales, Cursos, Conferencias y Seminarios. Dentro de la colaboración internacional ha de destacarse el trabajo en el Comité Internacional de Petrografía del Carbón como presidenta, responsable de la Comisión dedicada a las aplicaciones Geológicas y la coordinación de varios grupos de trabajo dentro de ese mismo organismo. Coordinadora del grupo de Conversión del Carbón para el seguimiento de proyectos dentro de la Research Funds for Coal and Steel de la Unión Europea. Actualmente, es Delegada Institucional del CSIC en Asturias.

### ¿Cuáles son los objetivos del CSIC en Asturias?

El CSIC tiene una larga trayectoria en Asturias con la creación de nuestro centro más antiguo en 1947, el Instituto Nacional del Carbón, al que se han ido añadiendo otros tres más.

Los objetivos del CSIC en Asturias no son muy diferentes de los que la Institución tiene a nivel general: desarrollar investigación de calidad con la meta de aumentar la excelencia y el servicio a la sociedad y mejorar la transferencia al sector productivo. Sin duda el motor de la investigación lo forman sus centros e institutos (120), distribuidos por todas las comunidades autónomas.

En Asturias, el CSIC desarrolla una investigación de calidad a través de nuestros centros. Contamos con unos 200 trabajadores, de los cuales 60 son investigadores de plantilla, más personal técnico, administrativo y un gran número de jóvenes en formación. Nuestras investigaciones se centran en las áreas de energía y medioambiente, nuevos materiales y nanotecnología, alimentos y salud y recursos naturales. En estos centros tratamos de hacer investigación puntera y transferencia de tecnología en nuestra región, que cuenta con una trayectoria muy destacada en desarrollo empresarial, y acercarnos a la Sociedad para transmitir el conocimiento. Esta última ta-

rea, que hasta hace años, no ha recibido la atención que merece, adquiere en la actualidad un papel muy importante. La Ciudadanía tiene que comprender el valor de la investigación y que el desarrollo tecnológico y productivo de una comunidad, de un país, tiene que venir de la mano de la inversión en la ciencia. Conocer lo que hacemos los investigadores es primordial para fijar políticas científicas adecuadas y eficaces.

### ¿Cuántos centros de investigaciones tenemos aquí?

Somos dos centros de titularidad propia: El Instituto Nacional del Carbón, INCAR en Oviedo y el Instituto de Productos lácteos de Asturias IPLA, en Villaviciosa; y dos de titularidad compartida con el Principado y la Universidad de Oviedo:

El Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología CINN en El Entrego y la Unidad Mixta de Investigación en Biodiversidad UMIB, situada en Mieres. Dentro de las nuevas áreas en las que se estructura las líneas de investigación del CSIC el INCAR y el CINN se encuadran en el área de Materia (antes Ciencia y Tecnologías Químicas y Materiales, respectivamente) y el IPLA y la UMIB en el área de Vida (antes Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Recursos Naturales, respectivamente). Esta reestructuración

pretende favorecer la sinergia y la inter- y multi-disciplinariedad que exigen los nuevos desarrollos en investigación.

### ¿Cuáles son los proyectos más relevantes de estos Centros?

Destacaré algunos proyectos que han alcanzado una escala mayor de desarrollo o una cercanía mayor a un producto final, aunque si me gustaría insistir que para que algunos proyectos alcancen ese nivel de desarrollo es necesario que haya muchos proyectos vivos, con personal que los desarrolle, y esto requiere inversión estable y continuada. Es necesaria una masa crítica importante de proyectos de investigación para que algunos de ellos se materialicen en un producto, un nuevo proceso o un medicamento. No es posible financiar solo lo que se va a terminar en un producto final, esos productos surgen de un tejido espeso y consolidado de investigadores y proyectos que es necesario mantener y potenciar.

Dicho esto, sí me gustaría destacar algunos proyectos que no está de más que conozcamos que se están llevando a cabo en Asturias, como el proyecto de Captura de CO<sub>2</sub> por calcinación-carbonatación que desarrolla el Dr. Carlos Abanades en el INCAR, y que ha alcanzado la mayor escala de desarrollo de esta tecnología a nivel mundial. Un proyecto con elevado potencial

**«Los objetivos del CSIC en Asturias no son muy diferentes de los que la Institución tiene a nivel general: desarrollar investigación de calidad con la meta de aumentar la excelencia y el servicio a la sociedad y mejorar la transferencia al sector productivo»**

de aplicación en combinación con las industrias cementeras y que enlaza con la necesidad que tiene el planeta para luchar contra el cambio global reduciendo las emisiones en el sector industrial. En el INCAR hay también varios proyectos en marcha de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a través de co-utilización de biomasa y de desarrollo de materiales y procesos adecuados para mejorar el almacenamiento de energía, uno de los cuellos de botella que impide la mayor implantación de las energías renovables. En el IPLA, dentro del ámbito de la calidad y seguridad alimentaria y de alimentos y salud se están realizando investigaciones muy interesantes en probióticos y en tratamientos a bacterias ultrarresistentes.

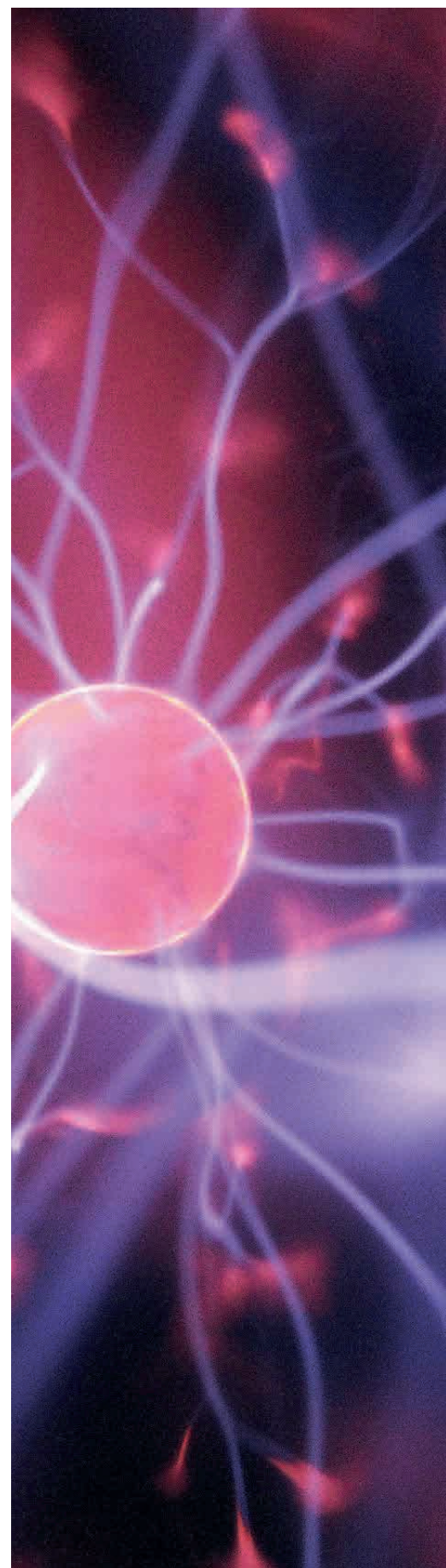
En el CINN se están desarrollando materiales basados en cerámicas y vidrios que tienen importantes aplicaciones en biomedicina y salud para implantes y, materiales de altas

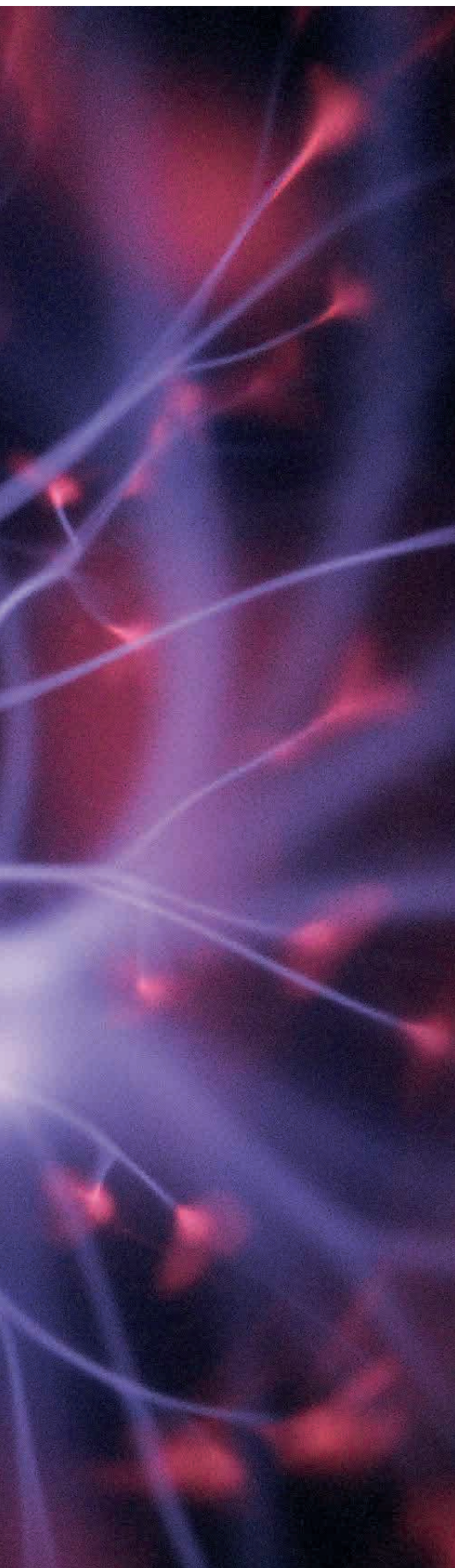
prestaciones tecnológicas, que forman parte de instrumentos como el acelerador de partículas del CERN en Ginebra.

La UMIB está realizando importantes avances en el estudio de la Biodiversidad, la protección de la fauna del cantábrico y en el estudio del funcionamiento de los ecosistemas y del impacto del Cambio Global en los mismos.

### **¿Cómo ves el futuro de los investigadores?**

Quiero ver el futuro de los investigadores con optimismo y así me gustaría transmitirlo a los jóvenes. La carrera investigadora es larga y requiere una formación muy prolongada y es bueno que esa formación sea versátil y en diversos centros y eso no va a cambiar. Sin embargo, es necesario aumentar las posibilidades de contratación y posibilitar la continuidad de los contratos de manera que las personas que están haciendo su trabajo con una destacada calidad puedan seguir haciéndolo.





En la actualidad, saliendo de una crisis terrible, cuyos efectos demolidores para la Ciencia están sintiéndose ahora más que en los momentos de recortes más duros, momentos en los que las posibilidades de contratación se redujeron y los investigadores han tenido un largo camino, a menudo tortuoso, hacia la estabilización y, muchos, optaron por otras alternativas, puede parecer difícil transmitir optimismo.

Sin embargo, no podemos esperar que el camino se haga fácil, eso rebajaría la excelencia que es deseable en este trabajo, aunque sí debemos pedir que sea un camino transitable. La carrera de un investigador empieza con el doctorado y, generalmente, continúa con estancias en centros extranjeros, que se prolongan por al menos dos años. Después, aún quedan unos años hasta la estabilización que, en el CSIC, se está alcanzando por encima de los 40 años... es demasiada edad.

Ahora, se han aprobado muchas plazas de estabilización del personal en el CSIC y también de nuevo acceso. Necesitamos rejuvenecernos. Somos una institución con una media de edad en torno a los 52 años, que es muy alta. Pero soy optimista y, espero que podamos pronto trabajar con contratos buenos y seguros sin necesidad de ser funcionarios. En el resto de los países funciona y la sociedad está cambiando tanto, que no nos quedará otra

que cambiar la forma de trabajar.

Sí, me gustaría decirles a los futuros investigadores que ésta es una tarea bonita, gratificante y apasionante. Cuando hablamos de una carrera larga debemos pensar que nuestro trabajo es aprender y continuar aprendiendo, resolver problemas, planificar estrategias que nos lleven a resolver esos problemas, plantear hipótesis y confirmarlas o rechazarlas, decidir en cada caso el camino a seguir. Un trabajo donde la iniciativa, el esfuerzo, la creatividad, la fiabilidad, la inteligencia, la constancia, la imaginación, tienen su recompensa en forma de grandes satisfacciones y, por supuesto, también decepciones, sin las cuales las satisfacciones no serían tan grandes.

**¿Cómo es la relación investigación- empresa. Hay buenas sinergias, qué habría que mejorar?**

La relación es altamente mejorable, pero, estamos en ello. Además, es imprescindible. La financiación de la ciencia y la investigación en cualquier país debe de ser un proyecto público-privado. No hay innovación sin conocimiento, no hay avances en el bienestar sin que las empresas desarrollen los productos. Y no hay que darle más vueltas. Es necesario, es obligatorio que vayamos juntos en esto. Desde el CSIC hay una apuesta clara

por la transferencia tecnológica. Una experiencia importante en creación de empresas de base tecnológica y somos la primera institución en España a la cabeza en solicitud de patentes. Somos el mejor aliado de las empresas españolas para innovar, para emprender, para desarrollar tecnología.

En nuestra delegación del CSIC en Asturias, con sede en La Cámara de Comercio de Oviedo, hemos comprendido desde el primer momento que ésta es una de nuestras funciones principales: dinamizar y trabajar en cooperación con la empresa. De ahí, nuestra iniciativa de Los Transfer de La Cámara que pretenden ser un encuentro entre científicos y empresarios para desarrollar proyectos conjuntos y avanzar en el conocimiento. La iniciativa de “open labs” en que científicos y personal de empresas compartan espacio de trabajo en los laboratorios, también es muy atractiva.

Empresas e investigadores hemos de aunar conocimientos para encarar el futuro de la Sociedad. Una sociedad en continuo cambio, con retos muy importantes en cambio climático, en reducción de emisiones, en mejora del bienestar y del trabajo. Todo ello, tiene que venir de la mano de la ciencia y de la empresa. Aprovechemos este año, en que Asturias ha sido elegida Región Emprendedora Europea, para estrechar estos lazos.

No hay otro camino!

## ¿Qué papel tienen los químicos y la química en el CSIC?

La química no es que tenga un papel en el CSIC es que tiene un papel en la vida!. En total 16 centros del CSIC pertenecen al área de Ciencias y Tecnologías Químicas. Están situados en Andalucía, Asturias, Cataluña, Aragón, Comunidad Valenciana, Madrid y Canarias, aunque departamentos y líneas de trabajo de química están vigentes en una buena parte de los centros del CSIC, por ejemplo en Centros dedicados a la investigación en alimentos, biomedicina y recursos naturales, por mencionar algunos.

En Asturias, los investigadores del INCAR son en su gran mayoría químicos, de todas las especialidades: inorgánica, carboquímica, catálisis, diagnóstico ambiental, química orgánica, ingeniería química, etc... En el IPLA, esencialmente bioquímicos, vengan de biología o de química o de nuevas carreras.

Este año, además, es el Año Internacional de la Tabla periódica, aprovechemos esa oportunidad para poner en valor a la química, que afortunadamente está en el día a día de nuestra vida cotidiana. Habría mundo sin la química? Claro que no!!!

## ¿Cuáles son los retos del futuro?

Si os referís a los retos de futuro en la ciencia, por suerte muchos son impredecibles. Desde Europa se fijan varias áreas específicas en el Horizonte 2020

y más allá en el Horizonte Europa. Seguro que se realizarán grandes avances en el estudio del cerebro y su funcionamiento, en la inteligencia artificial, nuevas fuentes de energía, salud, alimentación y envejecimiento, y muchos tienen que ver con la química.

Acaba de confirmarse la teoría de Einstein sobre los agujeros negros con la primera imagen de uno, gracias a la colaboración de 200 investigadores de varios países. Fijaros, que casi 100 años después de estas teorías, hemos logrado desarrollar la tecnología apropiada para captar esa primera imagen, en la que por cierto han participado investigadores del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC. Los retos son muchos y, en esa búsqueda de estos retos, seguramente iremos descubriendo otros. Por eso, la ciencia siempre ha de verse como una inversión a largo plazo. Seguramente, el mayor reto sería lograr un consenso para un pacto político en ciencia que asegurase financiación continua para seguir avanzando en conocimiento.

---



Sabadell  
Professional



# PROgresar:

## Financiamos hasta el 100% de tus proyectos profesionales.

¿Quieres progresar? Nosotros te ayudamos. Financiamos hasta el 100% de tus proyectos profesionales con condiciones exclusivas, un tipo de interés preferente y comisiones reducidas.

Si eres miembro del **Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León** y buscas promover tu trabajo, proteger tus intereses o tus valores profesionales, con **Banco Sabadell** puedes. Te beneficiarás de las soluciones financieras de un banco que trabaja en PRO de los profesionales.

Llámanos al **900 500 170**, identifícate como miembro de tu colectivo, organicemos una reunión y empecemos a trabajar.

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



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

## XXXIII Olimpiada Química – Asturias 2019

La Asociación de Químicos de Principado de Asturias y el Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León con la colaboración de la Universidad de Oviedo, la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Principado de Asturias y otras entidades han organizado la XXXIII Olimpiada de Química (Asturias 2019), que se ha celebrado el 16 de marzo de 2019. Estas pruebas se desarrollaron en dos sedes: la Facultad de Química de la Universidad de Oviedo y el IES Avelina Cerra de Ribadesella.

La prueba ha constado de dos fases, una compuesta por un test de 30 preguntas con cuatro opciones en cada una de ellas, y una segunda prueba compuesta por 3 problemas.

Han realizado la prueba de forma completa 174 de los 199 alumnos inscritos (87,4%), que pertenecían a 29 centros educativos (21 centros

públicos y 8 concertados o privados) con un total de 34 profesores.

Posteriormente, el jueves 21 de marzo, se ha procedido a la entrega de premios en un acto en el que hemos contado con la presencia del Sr. Rector de la Universidad de Oviedo (Santiago García Granda), la Sra. Directora General de Universidades e Investigación del Principado de Asturias (Cristina Valdés), el Sr. Decano del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (Javier Santos Navia), la Sra. Decana de la Facultad de Química (Susana Fernández González), el Sr. Presidente de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias (Miguel Ferrero Fuertes) y la Sra. Secretaria de la RSEQ en Asturias (Rosana Badía Laiño). En dicho acto se ha premiado a los siguientes alumnos:

GANADORES			
POSICIÓN	ALUMNO/A	CENTRO EDUCATIVO	PROFESOR/A
PRIMERO	SERGIO SANJURJO MONTERO	CORAZÓN DE MARÍA	ÁNGELA MEANA
SEGUNDO	LUCÍA VILANOVA DE DIEGO	REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS	MILAGROS MADIEDO
TERCERO	ÁLVARO RÍO ÁLVAREZ	ARAMO	ANA ISABEL CUESTA
MENCIONES DE HONOR			
POSICIÓN	ALUMNO/A	CENTRO EDUCATIVO	PROFESOR/A
PRIMERA	RODRIGO FERNÁNDEZ MARTÍNEZ	MARISTAS AUSEVA	CARLOS A. FERNÁNDEZ
SEGUNDA	RAFAEL GARCÍA LÓPEZ	CORAZÓN DE MARÍA	ÁNGELA MEANA
TERCERA	GUILLERMO MAÑANA GONZÁLEZ	RÍO NORA	BELÉN ÁLVAREZ
CUARTA	ANTONIO GÓMEZ CARRERA	REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS	DIEGO POLO COCA
QUINTA	INÉS VILANOVA DE DIEGO	REAL INSTITUTO DE JOVELLANOS	MILAGROS MADIEDO
SEXTA	ALBA RUÍZ VICENTE	MARISTAS AUSEVA	CARLOS A. FERNÁNDEZ
SÉPTIMA	BÁRBARA SAIZ ESCRIG	PAULA FRASSINETTI	MARÍA JOSÉ MORÁN
OCTAVA	SAUL TEIJEIRO SUÁREZ	CARREÑO MIRANDA	FRANCISCO J. SUÁREZ
NOVENA	JOSÉ BERMEJO CIFUENTES	CORAZÓN DE MARÍA	ÁNGELA MEANA
DÉCIMA	MARCOS GARCÍA MENÉNDEZ	CARREÑO MIRANDA	FRANCISCO J. SUÁREZ

Los tres primeros alumnos obtuvieron la clasificación para la XXXII Olimpiada Química Nacional y tras algo más de un mes de preparación, en nuestras sedes de la Asociación y Colegio de Químicos, participaron en dicho evento del 10 al 12 de mayo en Santander.

El día 11 de mayo realizaron las dos pruebas. La primera de ellas, un test de 48 preguntas con cuatro posibles respuestas y una duración de tres horas fue realizada en la sesión de mañana. La segunda de ellas, 3 problemas con tres horas de duración, fue realizada en sesión de tarde.

El día 12 de mayo se procedió a la entrega de premios, obteniendo Sergio Sanjurjo Montero el cuarto puesto absoluto (Medalla de Plata) que le brinda la posibilidad de participar en las pruebas de las Olimpiadas Internacional e Iberoamericana.



### Ganadores de la Olimpiada Química 2019

(de izq. a dcha.): Javier Santos Navía (Decano del Colegio de Químicos), Álvaro Río Álvarez (IES Aramo de Oviedo), Lucía Vilanova de Diego (RIES Jovellanos de Gijón), Miguel Ferrero Fuertes (Presidente de la Asociación de Químicos), Sergio Sanjurjo Montero (Colegio Corazón de María de Gijón) y Santiago García Granda (Rector de la Universidad de Oviedo)



### Mesa presidencial

(de izq. a dcha.): Rosana Badía Laíño (Secretaria de la RSEQ en Asturias), Cristina Valdés (Directora General de Universidades), Miguel Ferrero Fuertes (Presidente de la Asociación de Químicos), Santiago García Granda (Rector de la Universidad de Oviedo), Javier Santos Navía (Decano del Colegio de Químicos) y Susana Fernández González (Decana de la Facultad de Química).



**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.



## Asturias Medalla de Plata en la XXXII Olimpiada Nacional de Química

La Asociación de Químicos del Principado de Asturias ha acompañado a los tres alumnos ganadores de la fase local de Asturias a la XXXII Olimpiada Nacional de Química, que se ha celebrado durante los días 10 al 12 de mayo en Santander. Asturias estuvo representada por Sergio Sanjurjo Montero (Colegio Corazón de María de Gijón), Lucía Vilanova de Diego (RIES Jovellanos de Gijón) y Alvaro Río Álvarez (IES Aramo de Oviedo). La prueba consistió en la resolución de tres problemas con diversos apartados y varias cuestiones de opción

múltiple. El domingo, 12 de mayo, se celebró la entrega de premios y diplomas en un emocionante acto. Nuestros representantes tuvieron una brillante participación culminada con la Medalla de Plata obtenida por nuestro olímpico Sergio Sanjurjo Montero, que le habilita para participar, representando a España, en la 51 Olimpiada Internacional de Química a celebrar en París (Francia) durante los días 21 al 30 de julio de 2019, y en la Olimpiada Iberoamericana de Química a celebrar en Oporto (Portugal) los días 7 al 15 de septiembre de 2019.



### Delegación de Asturias

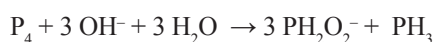
(de izquierda a derecha): Susana Fernández González (Decana de la Facultad de Química), Lucía Vilanova de Diego (RIES Jovellanos de Gijón), Sergio Sanjurjo Montero (Colegio Corazón de María de Gijón), Manuel Iglesias Alonso (Medalla de Oro en 2018), Álvaro Río Álvarez (IES Aramo de Oviedo), Jesús Manuel Sánchez Delgado (Coordinador de la Olimpiada Química en Asturias) y Miguel Ferrero Fuertes (Presidente de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias).

# Reacciones redox (y IV).<sup>1</sup>

## El paso de la ecuación iónica a la completa

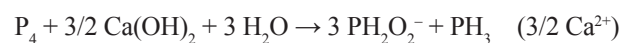
Gabino A. Carriedo

El ajuste de una reacción redox<sup>2</sup> por el método del ión-electrón es un procedimiento automático muy simple, pero en ocasiones los estudiantes tropiezan con lo que, en apariencia, es lo más sencillo: el balance final de iones por el que se pasa a la ecuación completa (a veces denominado “el paso a la molecular”). Los problemas surgen cuando no se comprende correctamente lo que se hace en ese paso y su relación entre la ecuación iónica ajustada y los reactivos que se han utilizado. Un método seguro para evitar dificultades consiste en leer uno a uno los iones presentes en el primer miembro de la ecuación iónica, observar qué reactivos son la fuente de esos iones, completar las fórmulas de los reactivos y, muy importante, ir añadiendo en el segundo miembro los iones que han hecho falta incorporar para completar las fórmulas en el primero (algo imprescindible para mantener el balance ajustado en los dos miembros). Llamemos a este método el de apuntar “para luego” en el segundo miembro. Veamos, como ejemplo, la reacción del fósforo blanco con hidróxido de calcio en agua para dar  $\text{PH}_3$  y  $\text{Ca}(\text{PH}_2\text{O}_2)_2$  (nótese la formulación correcta del fosfinato de calcio). El ajuste, en medio básico, conduce a la ecuación iónica siguiente:

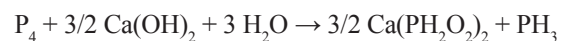


Para pasar a la completa, el  $\text{P}_4$  queda como está, pero los  $\text{OH}^-$  del primer miembro provienen del hidróxido de calcio (que era el reactivo), cuya fórmula es  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Entonces, como sólo hay 3  $\text{OH}^-$  en el primer miembro, debemos escribir  $3/2 \text{Ca}(\text{OH})_2$ , y, al hacerlo, hemos añadido  $3/2 \text{Ca}^{2+}$  que no había y que, por lo tanto, habrá

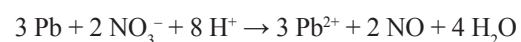
que poner también en el segundo miembro (se apuntan entre paréntesis con la frase “para luego”). El resultado es:



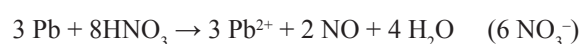
El segundo miembro está automáticamente ajustado, ya que la fórmula del producto es  $\text{Ca}(\text{PH}_2\text{O}_2)_2$ , y, por lo tanto, serán  $3/2$  de unidades fórmula (nótese que esa fórmula no corresponde a una molécula). El resultado es (si se desea puede multiplicarse todos los coeficiente estequiométricos por dos).



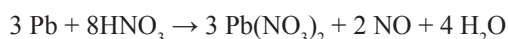
Una de las dificultades frecuentes al aplicar este método lo ilustra el ajuste de la reacción del plomo con ácido nítrico para dar  $\text{NO}$  y nitrato de plomo. La ecuación iónica es:



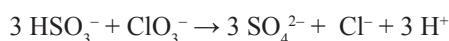
Los 3 átomos de plomo pasan a la completa como están, pero tanto los nitratos (2) como los protones (8) provienen del  $\text{HNO}_3$ . ¿Cuántas moléculas de  $\text{HNO}_3$  hay que escribir para continuar con el ajuste? Evidentemente deben ser 8, ya que con 2 no habría suficientes protones (que deben ser 8). Pero, al poner 8  $\text{HNO}_3$  en el primer miembro, en el que solo había 2  $\text{NO}_3^-$ , se han añadido 6  $\text{NO}_3^-$  de más, que no había antes. Por lo tanto, hay que añadir 6 nitratos también al segundo miembro (puestos entre paréntesis “para luego”). El resultado es:



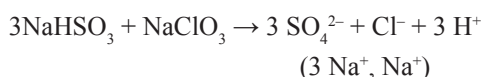
Se ve ahora que, tal como está el segundo miembro, los iones han quedado automáticamente ajustados en 3 unidades fórmula de nitrato de plomo (nótese que tampoco esta vez la fórmula corresponde a una molécula).



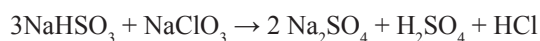
Otro problema, también frecuente, aparece cuando hay más de una manera de asociar los iones presentes al final en el segundo miembro para completar formulas. En la realidad, lo que se tiene en la disolución resultante es un conjunto de iones y la composición de los sólidos que resultarían al evaporar el agua no es siempre evidente. Veamos, por ejemplo, la reacción del hidrogenosulfito de sodio con clorato de sodio. El ajuste conduce a la ecuación iónica:



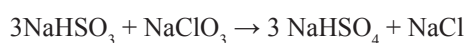
Así, tras la aplicación del balance de iones método de “para luego”, se llega a:



Si se emparejan los sodios y los sulfatos, el segundo miembro resultaría (nótese que solo hay  $\text{Na}^+$  para dos sulfatos):



Sin embargo, tanto el  $\text{H}_2\text{SO}_4$  como el  $\text{HCl}$  son ácidos muy fuertes, luego es mucho más razonable escribir lo siguiente (lo que, además, muestra que el proceso consiste en la transferencia de los tres oxígenos del anión clorato a los iones hidrogenosulfito):



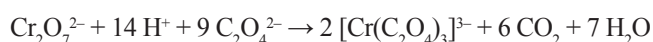
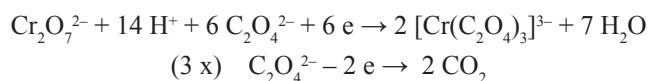
Es evidente que aplicación automática del método del “para luego” es capaz de predecir todos los productos de la reacción completa.

**«Dada una reacción redox, ajustada como ecuación iónica, para realizar el “paso a la molecular” se recomienda el método de balance de iones basado en “apuntar en el segundo miembro para luego”. Su aplicación es muy simple, pero, además, es capaz de predecir todos los productos de la reacción completa e incluso advertir cuando habría que utilizar algún reactivo inicialmente no previsto»**

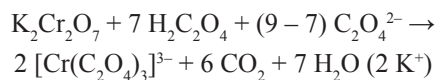
Pero, también puede llegar a predecir la necesidad de reactivos. Veamos como ejemplo, la reducción del dicromato de potasio con ácido oxálico, planteada de la siguiente manera:



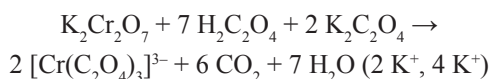
El ajuste por el método del ión electrón indica lo siguiente [nótese como la semireacción de reducción se escribe de modo que se pasa directamente del dicromato al oxalato-complejo de cromo(III), lo que obliga a poner 6  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  en el primer miembro de ella]:



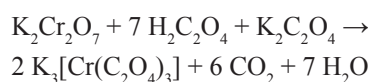
Al pasar a la completa tendríamos (nótese que los protones vienen del  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  y que, en el primer miembro hay 9, luego, si se escribe 7  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , quedan 2  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  como tales):



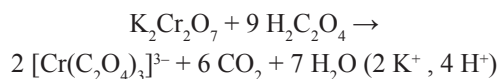
Se ve ahora que, en el segundo miembro faltan 4  $\text{K}^+$  para poder completar la fórmula del complejo 2  $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$  (lo que requiere 6  $\text{K}^+$ , cuando solo hay 2  $\text{K}^+$ ). Al mismo tiempo, en el primer miembro hay dos aniones oxalato sin sus cationes. Es fácil observar que, todo ello se soluciona poniendo los dos oxalatos del primer miembro como 2  $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , lo que añade 4  $\text{K}^+$  a este primer miembro y abliga a apuntar 4  $\text{K}^+$  “para luego” en el segundo. Es decir:



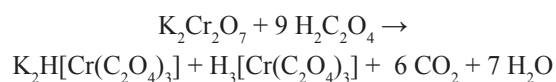
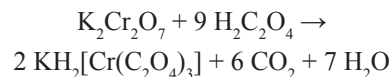
Ahora sí están todos los iones del segundo miembro equilibrados:



Es decir, el propio método nos advierte de que habría que utilizar oxalato de potasio como reactivo <sup>3</sup>. Nótese que, si en lugar de  $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$  se ponen 2  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  más en el primero miembro (lo que supondría un total de 9  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) habría que añadir 4  $\text{H}^+$  “para luego” en el segundo miembro, con lo que quedaría:



Entonces el emparejamiento de los iones conduciría a dos soluciones posibles:



Ambas ecuaciones completas son matemáticamente correctas, pero no realistas. En realidad, tal reacción no puede conducir a la preparación del complejo  $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ , entre otras cosas porque son los iones  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  y no las moléculas de  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  los que pueden actuar como ligandos y formar los oxalatocomplejos con el  $\text{Cr}(\text{III})$ .

## Referencias y notas.

1. Las partes I a III aparecieron en *Alquímicos*: n° 62, junio 2018, 12; n° 63, octubre 2018, 12; y n° 64, febrero 2019, 20.
2. Para una discusión completa sobre las reacciones redox, véase: G. A. Carriedo *Problemas y Cuestiones en Síntesis y Reactividad Inorgánica. E. Síntesis. 2015. Capítulo 1. Págs. 12 a 22.*
3. Pruébese a ajustar la misma reacción pero poniendo como producto  $\text{K}[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ .

# La seguridad de nuestra información en las aplicaciones web

Jordán Pascual Espada

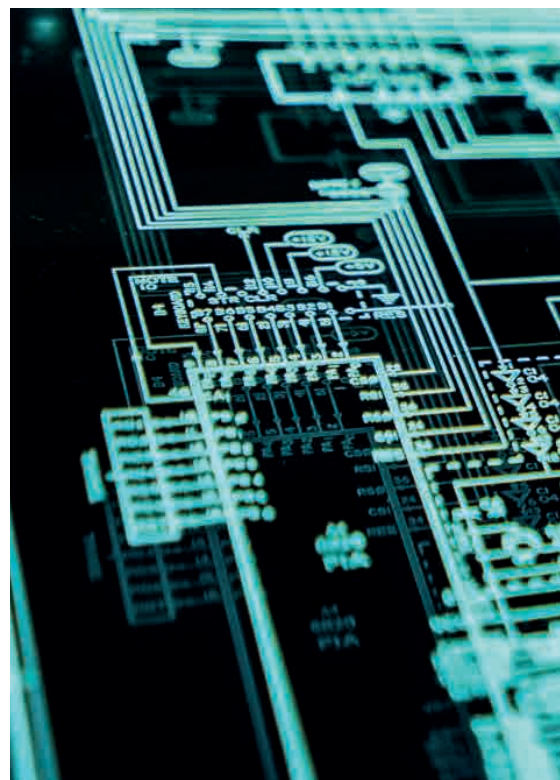
Profesor del Máster en Ciberseguridad en Ingeniería del Software  
Departamento de Informática. Universidad de Oviedo

**E**n este artículo se realizará una introducción a varias de las vulnerabilidades de seguridad más comunes a las que están expuestos los usuarios cuando utilizan aplicaciones web.

Gran parte de las aplicaciones software actuales requieren de conexión a internet, algunas han sido específicamente diseñadas para ello como las aplicaciones Web. La conexión a internet de los dispositivos y sus aplicaciones ha supuesto que en los últimos 10 años los problemas de seguridad hayan aumentado exponencialmente. En los inicios de la revolución tecnológica los usuarios solo se preocupaban de que su ordenador pudiera tener un virus, el cual borraba o corrompían sus archivos. Hoy en día los peligros pueden adoptar cientos de formas diferentes. Los ciberdelincuentes persiguen sobre todo el beneficio económico a través de la sustracción de datos bancarios, información personal para realizar suplantaciones o estafas y “secuestros” de dispositivos los cuales inutilizan nuestro equipo el cual será liberado supuestamente después de realizar un pago.

**«Los ciberdelincuentes persiguen sobre todo el beneficio económico a través de la sustracción de datos bancarios, información personal para realizar suplantaciones o estafas y “secuestros” de dispositivos los cuales inutilizan nuestro equipo el cual será liberado supuestamente después de realizar un pago»**

Cabe destacar que probablemente el factor que más influye en los problemas de seguridad es el mal desarrollo de las aplicaciones. Una aplicación software es más que una secuencia de instrucciones lógicas que hace que un programa “funcione”, el programa no hace nada que no haya sido especificado antes en su lógica. Muchas veces esa secuencia de instrucciones no funciona de forma correcta, especialmente cuando los usuarios introducen datos inesperados. Es difícil encontrar graves problemas de seguridad en aplicaciones desarrolladas por compañías





“punteras”, como grandes bancos o Google, pero por el contrario es muy común encontrar problemas en otras muchas aplicaciones. Se estima que en torno al 80% de los problemas de seguridad son generados por aplicaciones mal desarrolladas, las aplicaciones se suelen desarrollar de forma rápida, con plazos ajustados, muchas veces las empresas no usan profesionales bien formados en temas de seguridad y no se invierte suficiente tiempo en revisar la seguridad.

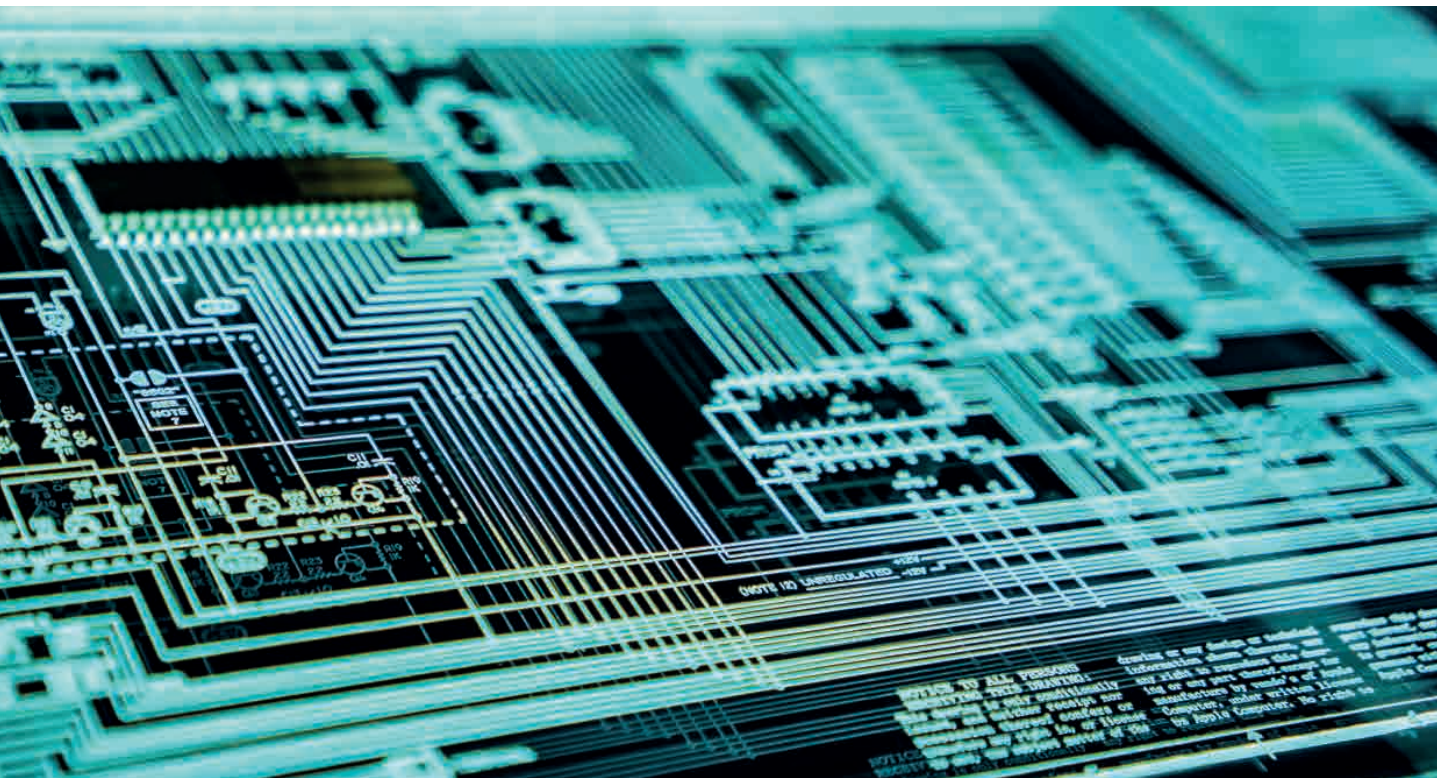
OWASP “Open Web Application Security Project” es un proyecto a nivel internacional que realiza un ranking de los problemas de seguridad más recurrentes en las aplicaciones Web. Son muchos los problemas que aparecen cada año, vamos a exponer a algunos de ellos.

## 1. Problemas con la autenticación.



La autenticación consiste en introducir nuestro usuario y contraseña para poder acceder a un sitio web privado. Una mala implementación de este sistema puede facilitar en gran medida que otros usuarios puedan acceder a nuestra cuenta. Muchos sitios web no controlan el número de intentos que un usuario realiza para identificarse, permitiendo realizar tantos intentos como se quiera. Esto es una puerta totalmente abierta para los criminales, resulta tremendamente sencillo crear un programa que

vaya probando combinaciones de contraseñas de forma automática, pueden ser contraseñas sacadas de un diccionario de palabras o simplemente combinaciones de letras de forma secuencial, esto es lo que se conoce como ataques de fuerza bruta. Como parece lógico, cuando más sencilla sea la contraseña menos tiempo tardará el programa malicioso en adivinarla, pero se trata de un proceso que no requiere ningún trabajo para el criminal, podría dejar funcionando el programa durante meses hasta que obtenga la contraseña. Para evitar los ataques de fuerza bruta las aplicaciones web preocupadas por la seguridad incluyen las molestas “captchas”, donde nos solicitan escribir una palabra o analizar una foto, este mecanismo dificulta enorme-



**«Una parte importante de la ciberseguridad está directamente relacionada con los propios usuarios, estos deben tener una mínima formación, sentido común y ser conscientes de cómo pueden ser atacados para poder actuar de forma precavida cuando usan aplicaciones y dispositivos»**

mente que programa sin iteración humana pueda probar miles de contraseñas.

Otra técnica que utilizan muchas aplicaciones es el bloqueo temporal de la cuenta, por ejemplo; tras una identificación fallida bloquean la cuenta por ejemplo 10 segundos, cada vez que detectan otro intento fallido la vuelven a bloquear el doble de tiempo que en el caso anterior.

¿Qué supone el robo de un usuario y contraseña? De forma inmediata el acceso a todos nuestros datos en ese sitio web. Cuando un criminal se hace con un correo electrónico y contraseña suele probar esos mismos datos en una gran cantidad de aplicaciones web (Amazon, Paypal, Facebook, Gmail, etc.) con la esperanza de que también le sirva para identificarse en esos servicios, esto suele ocurrir con bastante frecuencia ya que mucha gente usa siempre la misma contrase-

ña. Cuando un intruso accede a nuestra cuenta puede consultar a toda nuestra información ya sea bancaria o personal. Los datos sustraídos pueden ser utilizados de diversas maneras entre las que destacan:

» a) Realizar estafas basadas en ingeniería social “convincientes”, por ejemplo: sí ven que próximamente vamos a ir a un hotel podrían enviar un correo fingiendo ser el hotel con los datos de nuestra reserva informándonos que por un pequeño cargo adicional nos pasarán a pensión completa y a una habitación de categoría superior. Este es solo un ejemplo, pero los criminales tienen mucha experiencia e imaginación. Cabe destacar que las estafas basadas en ingeniería social pueden ser realizadas sin contar con ningún dato personal, pero cuando el correo incluye

muchos datos concretos la estafa resulta mucho más creíble y efectiva.

» b) Se han denunciado muchos casos en los que los criminales utilizan los mensajes personales de los usuarios para extorsionar. Este tipo de acciones ni siquiera requieren obtener mensajes especialmente importantes. En ocasiones amenazar con enviar todos los correos o mensajes a todos los usuarios de la libreta de direcciones a menos que se pague una suma.

## **2. Recursos no accesibles como ocultos**

Muchas aplicaciones webs manejan recursos que deberían ser accesibles únicamente para ciertos usuarios, puede tratarse de fotos, documentos, información textual, registros sobre los que podemos aplicar acciones, etc. La aplicación web muestra los enlaces de acceso a esos recursos solo a los usuarios autorizados, confiando en que el resto de los usuarios nunca van a poder “adivinar” esos enlaces dada la complejidad de estos (se trata de enlaces muy largos con cifrados matemáticos). La realidad es que existen muchas técnicas para obtener esos enlaces, ya sea desde programas espías a herramientas que escanean todos los enlaces de un sitio web. Si la aplicación web no confirma la autorización en

el momento de la solicitud del recurso y confía en la llamada “seguridad por ocultación” está poniendo en riesgo todos los recursos de los usuarios.

### 3. Falsificación de petición en sitios cruzados “CSRF”

Cuando como usuarios nos identificamos en un sitio web nuestro navegador guarda un código de seguridad, sin que nosotros seamos conscientes el navegador envía ese código mientras navegamos por esa web. Gracias a este código la aplicación sabe que ya estamos identificados y no vuelve a pedir nuestro usuario y contraseña. Este código se envía en cualquier comunicación que sale de nuestro navegador, por eso si abrimos una nueva pestaña y visitamos otra sección dentro de la aplicación web seguimos identificados.

Para ilustrar el funcionamiento de esta vulnerabilidad vamos a poner un ejemplo muy básico. Un criminal accede a su cuenta en la Tienda A, dentro de la página localiza un enlace de “cambiar la dirección de envío”, puede generar un único enlace que al introducirlo en el navegador cambia la dirección de envío por la suya. Se trata de una acción “legal” (hasta el momento), tan solo ha creado un enlace que le actualiza la dirección de envío. Ahora el criminal necesita que otros usuarios ya identificados pinchen sobre ese enlace, de esta forma cam-

biará sus direcciones de envío. Para poder “captar” a algún usuario que ya este identificado en la aplicación el criminal deja el enlace en las opiniones sobre un producto de la propia tienda. Cuando las potenciales víctimas (ya identificadas en la página) pulsan sobre el enlace la aplicación web no sabe que están cambiando su dirección de envío “inconscientemente”, simplemente procesa una petición de cambio de dirección proveniente de un usuario autorizado. Si la trampa acabará aquí el usuario se daría cuenta que al pulsar sobre el enlace que sus datos de envío han cambiado, seguramente el enlace te mostrará una página con tus nuevos datos de envío. Para que esto no ocurra el criminal tiene que “ocultar” la respuesta de la Tienda A, por lo que no pone directamente el enlace de la propia Tienda A que realiza el cambio de dirección, sino que pone un enlace a una página creada por él y es esta página la que incluye en segundo plano el enlace al cambio de dirección de envío. Al realizar la acción en segundo plano no podemos percibir la respuesta de la Tienda A.

Para que este ataque funcione los criminales tienen que estar seguros de que estamos navegando en un sitio web concreto, algo que tiene bastante fácil si deja los enlaces dentro de esa propia página, por ejemplo, en una caja de

comentarios. Por inocente que parezca simplemente haciendo click sobre un enlace no fiable podríamos estar poniendo en peligro nuestros datos. Muchas aplicaciones web no cuentan con protección para este ataque. No obstante, existe un mecanismo eficaz que consiste en añadir a los enlaces de las acciones “más críticas” un código (llamado código CSRF), el cual va cambiando con el paso del tiempo, de forma que si alguien se hace con un enlace a una acción el código CSRF de ese enlace caducará a los pocos segundos, dejándolo inservible.

Como conclusión, una parte importante de la ciberseguridad está directamente relacionada con los propios usuarios, estos deben tener una mínima formación, sentido común y ser conscientes de cómo pueden ser atacados para poder actuar de forma precavida cuando usan aplicaciones y dispositivos. La otra parte más está en las propias empresas que suministran las aplicaciones, a las cuales se les debe exigir seguridad, ya que si la propia aplicación es insegura ni siquiera la correcta actuación por parte de los usuarios va a poder contrarrestar esos problemas.

## El tratamiento de aguas residuales avanza hacia una Economía Circular

El tratamiento de aguas residuales ya no consiste únicamente en hacer que el agua pueda volver a utilizar. Los investigadores muestran cómo se pueden extraer energía, nutrientes y subproductos con valor añadido de las aguas residuales

*(Fuente: prevencionintegral)*

**Aunque en nuestro planeta no falta agua dulce, su distribución no es uniforme y mucha se desperdicia, está contaminada o se gestiona de manera no sostenible. El tratamiento de las aguas residuales lucha contra este problema convirtiendo las aguas residuales en un efluente que puede reutilizarse o devolverse al medio ambiente**

**L**a escasez de agua es un problema tanto natural como provocado por el hombre. Aunque en nuestro planeta no falta agua dulce, su distribución no es uniforme y mucha se desperdicia, está contaminada o se gestiona de manera no sostenible. El tratamiento de las aguas residuales lucha contra este problema convirtiendo las aguas residuales en un efluente que puede reutilizarse o devolverse al medio ambiente.

Según un consorcio paneuropeo que trabaja en el proyecto INCOVER, financiado con fondos europeos, esta tecnología de salubridad puede avanzar aún más. INCOVER está probando nuevas soluciones que reducirán a la mitad los costes de explotación, generarán energía, recuperarán subproductos con valor añadido y disminuirán las emisiones de gases de efecto invernadero hasta en un 80%.

Tal como se indica en el sitio web del proyecto, INCOVER pretende impulsar el tratamiento de las aguas residuales «hacia un sector de recuperación de bioproductos y un proveedor de agua reciclada». Con este fin, los socios del proyecto han desarrollado una amplia gama de tecnologías que contribuyen a crear una economía circular. Estas innovadoras tecnologías ya

se han probado individualmente a escala de laboratorio y ahora se están probando conjuntamente en tres plantas a gran escala que tratan las aguas residuales de ayuntamientos, granjas e industrias de alimentos y bebidas. Ubicados en Alemania y España, los lugares piloto muestran cómo se pueden extraer recursos como energía y nutrientes, y productos como biofertilizantes, biometano y bioplásticos de las aguas residuales.

### **Fotobiorreactores horizontales**

La planta situada en Viladecans (Barcelona) dispone de tres fotobiorreactores horizontales que producen biomasa de microalgas en la que predominan las cianobacterias. Las escorrentías agrícolas alimentan los fotobiorreactores para aumentar las concentraciones de cianobacterias en el primer fotobiorreactor y para acumular polihidroxibutirato, un bioplástico biodegradable, en los otros dos fotobiorreactores. La biomasa recolectada en el tercer fotobiorreactor se procesa con lodos residuales secundarios en un digestor anaerobio a fin de producir biogás. A continuación, los lodos se procesan en un humedal de tratamiento de lodos, mientras que el agua del sedimentador se procesa en columnas

de recuperación de nutrientes y se desinfecta mediante ultrafiltración impulsada por energía solar. El efluente resultante se usa para regar.

### **Lagunas algales de alta tasa**

Se están probando las lagunas algales de alta tasa en dos ubicaciones del sur de España. En Chiclana de la Frontera (Cádiz), se consigue producir polihidroxialcanoato, otro bioplástico biodegradable, usando un sistema de lagunas algales de alta tasa de fotosíntesis anaerobia de dos fases. Después de producir polihidroxialcanoato, la biomasa restante se convierte en biogás usando un pretratamiento térmico y siguiendo un proceso de codigestión anaerobia. El biometano se produce gracias a una tecnología mejorada integral de biogás.

La segunda ubicación es la planta de tratamiento de las aguas residuales de El Toyo (Almería), donde se ha instalado una laguna algal de alta tasa de demostración de 3.000 metros cuadrados para obtener agua para riego. Las aguas residuales se procesan directamente sin decantadores anaerobios ni primarios, por lo que esta es la primera laguna algal de alta tasa a gran escala de este tamaño del mundo que





funciona de esta forma. Los filtros plantados se usan para mejorar la recuperación de fósforo y nitrógeno. Los sistemas de desinfección impulsados por energía solar garantizan la seguridad del agua para riego y un sistema de riego inteligente garantiza la eficacia energética e hídrica.

### **Tratamiento de los residuos de la biomasa**

En Leipzig (Alemania), se usa un proceso biotecnológico basado en levaduras para producir ácido orgánico a partir de las aguas residuales industriales procedentes de la industria alimentaria. Una vez extraído el ácido, los residuos se usan para producir biogás, el cual se usa para generar energía o para calefacción. Finalmente, los lodos anaerobios sobrantes se procesan mediante carbonización hidrotérmica a fin de transformar la biomasa residual en fertilizantes del suelo listos para usar.

El rendimiento de las tecnologías de INCOVER (Innovative Eco-Technologies for Resource Recovery from Wastewater) se está integrando en una herramienta del sistema de apoyo a la toma de decisiones. El objetivo de esta herramienta es ayudar a las autoridades responsables en materia de agua a elegir las inversiones que mejor se adaptan a sus necesidades. Después, INCOVER se centrará en optimizar todos estos procesos.

---



Universidad de Oviedo  
Universidá d'Oviéu  
University of Oviedo

TÍTULO PROPIO UNIVERSIDAD DE OVIEDO 2019/2020

## IV MÁSTER INTERNACIONAL EN O&M DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

MÁSTER  
ONLINE

**CICLO INTEGRAL DEL AGUA  
ASPECTOS LEGALES  
NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO  
GESTIÓN DE CONTRATOS  
APLICACIONES TECNOLÓGICAS**

**LABORATORIOS  
EXPERIENCIAS DE PROFESIONALES  
DEL SECTOR  
PRÁCTICAS EN PLANTAS DE  
TRATAMIENTO DE AGUAS**



**ABIERTO PLAZO INSCRIPCIÓN**

INFORMACIÓN : [info@alquimicos.com](mailto:info@alquimicos.com) / 985 234 742 / [www.alquimicos.com](http://www.alquimicos.com)



Universidad de Oviedo  
Universidá d'Oviéu  
University of Oviedo

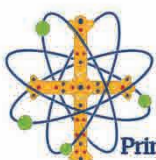
TÍTULO PROPIO UNIVERSIDAD DE OVIEDO 2019/2020

## V MÁSTER DIRECCIÓN TÉCNICA DE LABORATORIO FARMACÉUTICO

**MÁSTER PROFESIONALIZANTE  
GESTIÓN DE EQUIPOS TÉCNICOS  
GESTIÓN DE CALIDAD  
PRÁCTICAS EN EMPRESAS DEL SECTOR**

**ABIERTO PLAZO DE INSCRIPCIÓN**

INFORMACIÓN : [info@alquimicos.com](mailto:info@alquimicos.com) [www.alquimicos.com](http://www.alquimicos.com)  
 985 234 742



Asociación de  
QUÍMICOS del  
Principado de Asturias



Colegio Oficial  
de QUÍMICOS de  
Asturias y León



CENTRO INTERNACIONAL  
DE POSTGRADO  
CAMPUS DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL





## Firma de acuerdo plataforma COGITI

El pasado día 20 de marzo se realizó la firma de un acuerdo entre el Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial de España y el Colegio de Químicos de Asturias y León.

Asistieron a la firma por parte de nuestras organizaciones nuestro Decano, D. Javier Santos Navia, la Secretaria Técnica, Dña. M<sup>a</sup> Jesús Rodríguez González y el vocal y tesorero de nuestra Junta Directiva D. Juan José Enterría Galguera, responsable de la Formación de nuestras organizaciones.

Con el objetivo de dar un servicio más a nuestros colectivos hemos firmado este acuerdo con la plataforma COGITI.

Se trata de una plataforma de formación On-Line a la que pueden acceder e inscribirse nuestros colegiados y asociados con tarifas especiales (descuentos).

El disponer de cursos on-line permite realizarlos sin estar sometidos a horarios ni fechas, con lo que cada uno puede organizar su tiempo a discreción.

Semanalmente se actualiza la oferta formativa en forma de boletines que se pueden consultar en nuestra página web. En cada boletín figura la información de los cursos que tienen abierta su matrícula esa semana. De forma permanente la plataforma presenta en oferta más de 200 cursos, para cualquier duda consultar con el Colegio.

En esta plataforma nosotros también incluiremos nuestros propios cursos.



## Recuerda la posibilidad de deducir la cuota colegial obligatoria en la declaración

Como cada año, vuelve la Campaña de la Renta en este caso correspondiente al año 2018 que se extenderá desde el 2 de abril al 1 de julio inclusive para presentar nuestra declaración. Una declaración que desde este año ya sólo podrá realizarse de modo telemático pues se ha suprimido la opción de entrega en papel. En cualquier caso, el contribuyente podrá desplazarse a las oficinas de la Agencia Tributaria para que le ayuden en la gestión de su declaración.

### Deducción de la cuota colegial

Como cuestión genuina de los profesionales colegiados siempre cabe recordar que existe la posibilidad de poder deducirse la cuota de colegiación obligatoria en la base imponible. Una situación que es preciso indicar en el borrador de la declaración pues no viene predeterminada.

### Presentación del libro

## “La vida en cuatro letras”, de Carlos López Otín

El lunes día 22 de abril de 2019, en el Club de Prensa Asturiana Carlos López Otín presentó su libro “La vida en cuatro letras” y el día 16 de mayo tuvo lugar la presentación en Gijón.

Más allá del interés que presenta la obra, como todo lo que publica este científico queremos poner de manifiesto el hecho de la asistencia a estos actos.

Fue una manifestación de homenaje y admiración de la sociedad a Carlos López Otín. En general podemos afirmar que asistió la sociedad asturiana de todos los niveles sociales y culturales.

La afluencia fue tan numerosa que las salas no pudieron acoger ni siquiera a la mitad de los que intentaron asistir.



Desde nuestras organizaciones queremos unirnos a tan justa manifestación y felicitar al autor por la obra así como por todo lo que ha hecho y hace con su trabajo de cada día.

Con nuestra admiración.

Colegio y Asociación de Químicos del Principado de Asturias

## Nueva plataforma de formación on-line

Después de la celebración de varias reuniones con la plataforma COGITI como continuación a su presentación por las responsables de la misma a el Colegio de Químicos de Asturias y León y a la Asociación de Químicos del Principado de Asturias en las que se dio respuesta a todas las cuestiones que a lo largo de esta relación han ido surgiendo.

El pasado día 20 de marzo de 2019 se procedió a la firma del acuerdo correspondiente con el fin de adherir nuestras organizaciones a dicha plataforma.

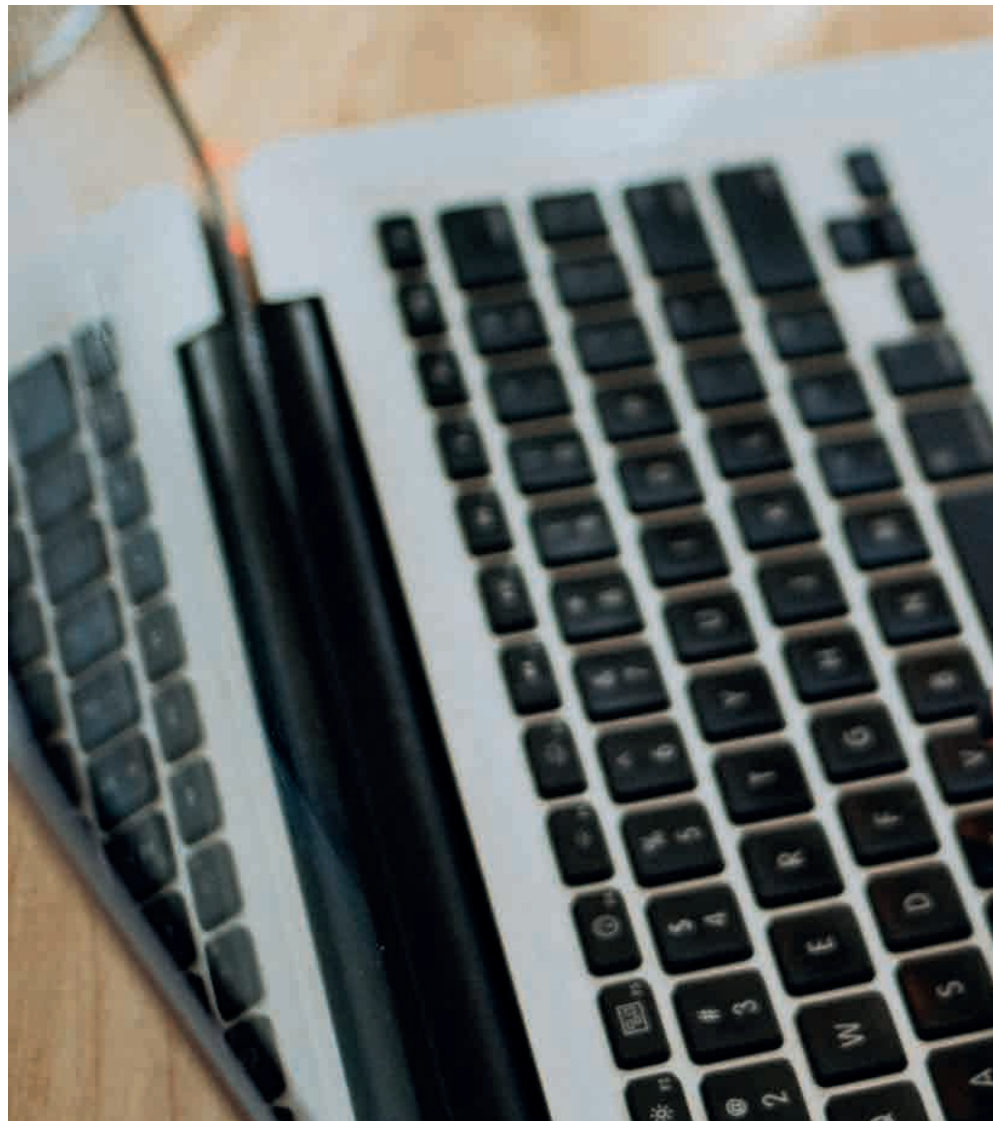
Asistieron al acto de la firma por parte de nuestras organizaciones el Decano del Colegio, la Secretaria Técnica del mismo, el Vocal de nuestra Junta Directiva, Vocal responsable de formación. Por parte del Colegio de Ingenieros Técnicos de Asturias, el Decano, Secretario del Colegio y responsables de la gestión de la Plataforma en la que trabajan de forma exclusiva 5 personas.

Los dos Decanos firmaron el acuerdo que actualmente ya se encuentra colgado en nuestra web y al que se le ha dado divulgación a través de las redes sociales y de nuestro boletín de noticias.

De acuerdo con las condiciones de adhesión nuestros Colegiados y Asociados tendrán acceso a la plataforma de formación on-line [www.cogitiformacion.es](http://www.cogitiformacion.es).

La oferta formativa presentada por esta plataforma es muy amplia y está siendo punto de referencia para numerosos Colegios Profesionales. Además de su oferta y potencial de formación, el acuerdo permite que aquellos Colegiados y Asociados que consideren pueden aportar su conocimiento y experiencia mediante acciones formativas y puedan ha-

cer uso de esta plataforma para generar, difundir e impartir cursos on-line. Esta iniciativa se encuadra dentro la línea de fomento y potenciación de la formación que el Colegio de Químicos de Asturias y la Asociación de Químicos del Principado de Asturias están desarrollando, esperamos que sea de aprovechamiento y satisfacción para todos nuestros Co-



legiados y Asociados. Para más información, agradeceríamos os pudieseis en contacto con nosotros.

## Funcionamiento

Para aquellos Colegiados Asociados que accedan a la plataforma y se inscriban en un curso, hay tarifas especiales (descuentos) por ser Asociado/Colegiado nuestros. Durante el proceso de inscripción deben indicarlo así. El gestor del curso, cuando reciba una inscripción de un curso en la que la persona se identifique como Colegiado/Asociado nuestro, se pondrá en contacto con nosotros para que podamos

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

**La oferta formativa presentada por esta plataforma es muy amplia y está siendo punto de referencia para numerosos Colegios Profesionales**

confirmarlo. En teoría la plataforma tiene un sistema de apoyo, en que las dudas que puedan surgir al participante se las van solucionando, por lo que nosotros no entraríamos en esos temas y se lo derivaríamos al gestor de la plataforma.

Reiteramos la opción de que si un Colegiado/Asociado está interesado en publicar un curso suyo en la plataforma se puede hacer. Lo tiene que hacer a través nuestro. Las condiciones están por fijar, por lo que si surge el tema deberéis comunicárnoslo.



## Consultas planteadas a Elena Fernández Álvarez

Economista Asesor Fiscal



**En 2018 fui beneficiario de una beca de investigación, ¿he de declararla en la declaración de la Renta?**

**Debes tener en cuenta que en 2018 se eleva el importe exento de las becas públicas y las concedidas por entidades beneficiarias del mecenazgo para cursar estudios, que pasa a ser de 6.000€ (antes eran 3.000€).**

Esta cuantía se eleva a 18.000€ (antes 15.000€) cuando la dotación económica compense gastos de transporte y de alojamiento para la realización de estudios reglados, hasta el nivel de máster incluido o equivalente (antes hasta el 2º ciclo universitario).

Cuando se trate de estudios en el extranjero, el importe exento asciende a 21.000€ (antes 18.000€).

Si el objeto de la beca es la realización de estudios de doctorado, el importe exento alcanza los 21.000€ o 24.600€ cuando se trate de estudios en el extranjero.

**He sido madre en 2018, ¿en qué consiste la deducción por maternidad? ¿Qué requisitos hay que cumplir para aplicarla? ¿Hay alguna novedad para la renta de 2018?**

Las mujeres con hijos menores de 3 años con derecho a la aplicación del mínimo por

descendientes, que realicen una actividad por cuenta propia o ajena por la cual estén dadas de alta en el régimen correspondiente de la Seguridad Social o mutualidad, pueden minorar actualmente la cuota del Impuesto hasta en 1.200€ anuales por cada hijo menor de 3 años.

La novedad de 2018 estriba en que se podrán deducir 1.000€ adicionales (83,33€/mes completo de guardería) cuando el contribuyente que tenga derecho a la deducción hubiera satisfecho en el período impositivo gastos de custodia del hijo menor de 3 años en guarderías o centros de educación infantil autorizados. Dicho importe, aunque se trate de un importe negativo (se paga al contribuyente con la declaración del IRPF aunque no se le haya retenido), no se puede obtener por adelantado.

Este incremento podrá aplicarse en el período impositivo en que el menor cumpla los 3 años, pero hay que tener en cuenta los gastos incurridos con posterioridad al cumplimiento de dicha edad hasta el mes anterior a aquél en el que pueda comenzar el segundo ciclo de educación infantil.

El límite de esta deducción es la menor de dos cantidades: lo pagado por guardería o las cotizaciones satisfechas a la Seguridad Social por la trabajadora.

**En 2018 he realizado trabajos en el extranjero y me han comentado que puedo no tener que declarar parte del sueldo percibido. ¿Es cierto? En su caso, ¿cómo calculo la parte exenta?**

Si durante 2018 fuiste residente y trabajaste fuera de España en uno o varios países, no tendrás que declarar la totalidad del sueldo percibido, pues estará exenta la parte correspondiente a los días trabajados en el extranjero, con un límite máximo de 60.100€. Será así siempre que en los territorios en que se realicen los trabajos se aplique un impuesto de naturaleza idéntica o análoga a nuestro IRPF (sirve que exista Convenio para evitar la doble imposición) y no se trate de un país o territorio considerado como paraíso fiscal.

Ten en cuenta que si el pagador no ha considerado la parte de la retribución exenta a la hora de determinar las retenciones y, en consecuencia, te han retenido por todo el sueldo, reflejándolo así a través del modelo 190, es posible que la Administración tributaria te requiera para probar que efectivamente tu empresa te desplazó al extranjero y que se cumplen los requisitos de la exención. En estos casos es recomendable que guardes cualquier prueba que justifique la realidad de los desplazamientos.

Esta exención es compatible con el régimen de dietas y asignaciones de viaje, pero incompatible con el régimen de excesos. Además, si el desplazamiento dura más de 9 meses en el mismo municipio, no se podrá aplicar el régimen de dietas por lo que podría interesar aplicar el régimen de excesos en lugar del régimen de expatriados.

Para determinar la cuantía exenta se procederá a incorporar en el numerador la parte de las retribuciones no específicas obtenidas por el trabajador en el año del desplazamiento y en el denominador el número total de días del año. El resultado se multiplica por los días en que el trabajador ha estado desplazado en el extranjero para efectuar el trabajo contratado.

**En 2018 se ha dictado sentencia a mi favor reconociéndome el derecho a cobrar un bonus de los años 2016 y 2017, el cual he cobrado en 2018, ¿cuándo he de declararlo?**

Si mediante sentencia judicial firme de 2018 se te reconoce el derecho a cobrar “bonus” correspondientes a los años 2016 y 2017, los cuales percibes en 2018, la imputación de estas rentas procede hacerla en la Renta 2018. Por tanto, y teniendo en cuenta que los “bonus” se han percibido en el año 2018, será en la declaración de este ejercicio en la que debes incluirlos.

**La empresa en la que he empezado a trabajar me deja utilizar un vehículo de empresa tanto para mis desplazamientos laborales como para mi uso privado, ¿qué repercusión tendrá en mi declaración de Renta?**

El vehículo puesto a disposición de un trabajador para que lo utilice tanto para realizar desplazamientos entre su domicilio y su centro de trabajo, como para cualquier otro en el ámbito particular, origina una imputación como renta del trabajo, valorándose en el 20% del coste del vehículo para el pagador.

En caso de que el vehículo no sea propiedad del pagador, dicho porcentaje se aplicará sobre el valor de mercado que correspondería al vehículo si fuese nuevo.

# NORMATIVA ALQUÍMICOS

- Las fechas de cierre de los números de la revista serán los días **31 de enero, 30 de abril y 31 de octubre**. 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
- 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 3-4 destacados, entre los que escogerá el consejo de redacción en función de los espacios disponibles. Para ello, basta **subrayar** aquellos **4 o 5 párrafos** que se consideren más importantes o simplemente, que el autor quiera destacar.
- Cualquier modificación, corrección, sugerencia, etc. se comunicará a la responsable de la revista a través del correo electrónico antes mencionado.

## TARIFAS DE PUBLICIDAD

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

# Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León

## Asociación de Químicos del Principado de Asturias



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

#### CONVENIOS CON EMPRESAS

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

#### TRABAJO

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

#### ESCUELA DE GRADUADOS

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

#### CONVENIOS

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

#### PREMIOS SAN ALBERTO MAGNO

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

#### OLIMPIADA QUÍMICA REGIONAL

- Entre alumnos de Bachillerato.

#### MINIOLIMPIADA

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

#### ORGANIZACIONES NACIONALES

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

#### COMISIONES Y SECCIONES TÉCNICAS

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

#### COMUNICACIÓN

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

#### VISADOS, CERTIFICACIONES Y COMPULSAS

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

#### LOCAL SOCIAL

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

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

### COSTE DE COLEGIACIÓN Y ASOCIACIÓN: 125 euros / año

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

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

# *BANCA PRIVADA*

*Cada cliente es único*

[asturiasbancapatrimonial@cajarural.com](mailto:asturiasbancapatrimonial@cajarural.com)



**CAJA RURAL  
DE ASTURIAS**