

# alquimicos



## ENTREVISTA

Javier García Martínez,  
Catedrático de Química  
Inorgánica

## COLEGIO Y ASOCIACIÓN

Festividad de San Alberto Magno

## COLEGIO Y ASOCIACIÓN

Convocatoria de  
elecciones en el Colegio  
y Asociación

## 4. ENTREVISTA

Javier García Martínez,  
Catedrático de Química Inorgánica.

## 10. COLEGIO Y ASOCIACIÓN

- Convocatoria de elecciones en el Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León.
- Convocatoria de elecciones en la Asociación de Químicos del Principado de Asturias.
- Convocatoria Premios San Alberto Magno 2019.

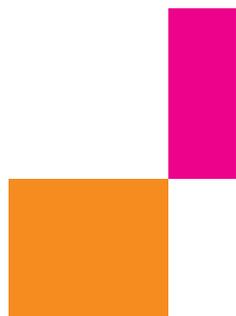


## 18. ARTÍCULO

La hidrólisis de las sales.  
El papel de los cationes.

## 21. DIVULGACIÓN

- Plantas al rescate de la humanidad.
- El UFI un paso más en la seguridad de los productos químicos.
- Concurso "Paparazzis de la tabla periódica".
- Nada nuevo bajo el sol.



*En este último trimestre del año 2019 tenemos varios acontecimientos de gran interés para nuestras organizaciones.*

*En primer lugar la celebración de elecciones tanto en el Colegio como en la Asociación por las que se van a renovar la mitad de las dos juntas directivas. En este número aparece la convocatoria en la forma estatutariamente prevista.*

*Como cada año el día 16 de noviembre celebramos la fiesta de nuestro patrono San Alberto Magno, como en el caso de las elecciones el programa de actos está publicado en este mismo número.*

*El Consejo General de los Colegios de Químicos de España el día de la Química propone como candidato para el Premio Nacional de la Excelencia Química al Dr. Javier García Martínez, Catedrático de Química Orgánica y Director del laboratorio de nanotecnología molecular de la Universidad de Alicante. Javier nos distinguió con su presencia en la entrega de los premios otorgados por nuestras organizaciones en el mes de mayo con motivo del concurso “Los paparazis de la tabla periódica”, con motivo del 150 aniversario de la presentación de la misma. En un abarrotado Salón de Actos en el Instituto Aramo de Oviedo pronunció una magistral conferencia.*

*Javier ha sido recientemente elegido presidente de la IUPAC, organización con cobertura a nivel mundial para el bienio 2022/2024.*

*Nos ha concedido una entrevista publicada en este mismo mes que aconsejamos leáis con detenimiento por todo lo que en ella se expone desde la autoridad del entrevistado.*

*El comité de redacción quiere agradecerle desde este editorial su permanente disposición a colaborar con nuestras organizaciones.*

*Desde aquí y para terminar os enviamos a todos un cordial saludo esperando poder compartir con vosotros nuestro día de San Alberto.*

---

**ALQUÍMICOS / Revista de los Químicos de Asturias y León / N° 66 - 3ª Época / Octubre**

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*

## Javier García Martínez

Catedrático de  
Química Inorgánica



Catedrático de Química Inorgánica y Director del Laboratorio de Nanotecnología Molecular de la Universidad de Alicante.

Fundador de la empresa de base tecnológica Rive Technology, que comercializa la tecnología que desarrolló durante su estancia postdoctoral Fulbright en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

Desde 2019, es presidente electo (presidente para el bienio 2022-2034) de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada. Hasta entonces ocupa la vicepresidencia de esta organización. Además, forma parte de los comités del Año Internacional de la Tabla Periódica y del Centenario de la IUPAC.

Fundador y presidente de Celera, un programa de apoyo al talento en España

Desde 2019, dirige la cátedra Rafael del Pino sobre Ciencia y Sociedad.

En junio de 2014, le fue otorgado el Premio Rey Jaime I en su categoría de Nuevas Tecnologías y desde 2015 es el primer español en recibir el Emerging Researcher Award de la American Chemical Society. En verano de 2017, fue reconocido por la American Chemical Society con el Kathryn C. Hach Award como el mejor emprendedor de EEUU en el sector químico.

Miembro del Consejo de Tecnologías Emergentes del Foro Económico Mundial, de la Academia Joven Global y Fellow de la Royal Society of Chemistry.

### ¿Nos puedes decir cuál es la realidad y actividad de la IUPAC?

La IUPAC es la organización encargada de regular toda la actividad relacionada con la química. Da nombre a las distintas sustancias y promueve

la educación, la investigación y la industria químicas. Además la IUPAC trabaja estrechamente con otras organizaciones internacionales como UNESCO, Naciones Unidas y el Consejo Mundial de Ciencia. Nuestra misión es que la

química ayude a mejorar la calidad de vida de las personas y del planeta, por lo que promovemos el uso responsable y sostenible de los recursos naturales. Pero la IUPAC hace muchas más actividades, algunas bastante desconocidas.

En primer lugar publica regularmente datos verificados que son de gran importancia para el comercio y la investigación científica, como los pesos atómicos, constantes cinéticas y distintos parámetros termodinámicos. Además promovemos muchas actividades para el fomento de la ciencia, como es “El Año Internacional de la Tabla Periódica” que celebramos este año. Tenemos programas educativos, como el concurso online sobre la tabla periódica, <https://iupac.org/100/pt-challenge/>, y entregamos premios muy prestigiosos a jóvenes, mujeres y científicos en general que han hecho contribuciones extraordinarias a la química.

### ¿Qué supone para ti ser el futuro presidente de la IUPAC?

Creo que no existe mayor reconocimiento que tus propios colegas te elijan para presidirlos; por eso siento que ser el nuevo presidente de la IUPAC es un honor excesivo, que acepto consciente de que necesitaré la ayuda de muchas personas; pero también lleno de ilusión y de nuevos proyectos. Sin duda, presidir la IUPAC es una gran responsabilidad ya que se trata de la Unión Internacional más grande del mundo, con más de 100 años de historia y a la que pertenecen algunos de los mejores científicos del mundo. Presidir la IUPAC supone un gran reto pero también una

enorme oportunidad para hacer realidad nuevas iniciativas que fomenten la educación, la investigación y el comercio de la química teniendo presentes los grandes retos de nuestro tiempo como son cambio climático, el acceso al agua potable y la lucha contra las enfermedades.

En este sentido me gustaría destacar que mi elección como presidente de la IUPAC supone también un gran reconocimiento a la excelente química que se desarrolla en nuestro país. Nunca hasta ahora un español había presidido la IUPAC, por lo que todos los químicos españoles deberíamos sentirnos orgullosos.

### ¿Qué repercusiones tiene para los químicos y la química?

En 2019 hemos celebrado el Año Internacional de la Tabla Periódica y el centenario de la IUPAC. El año que viene comienza una nueva etapa en la que vamos a trabajar en nuevos proyectos que respondan a las nuevas necesidades de

la investigación e industria químicas. Por ejemplo, uno de los grandes proyectos en los que estamos trabajando es en la creación de una nomenclatura química para las máquinas. La inteligencia artificial supone una enorme oportunidad para la investigación y la industria química. El desarrollo de un nuevo lenguaje químico que puedan entender los ordenadores, favorecerá nuevos descubrimientos. También la robótica supone una gran oportunidad para el sector químico. Sin duda, el uso de robots y su integración con los ordenadores va a transformar el laboratorio químico del futuro. Las máquinas nos van a ayudar a llevar a cabo experimentos más reproducibles y de forma más segura. También la educación de la química debe adaptarse a las necesidades del profesional químico del siglo XXI, que va a requerir conocimientos y habilidades nuevos y adaptados a la nueva realidad tecnológica. Desde la IUPAC trabajamos para iden-

**«La inteligencia artificial supone una enorme oportunidad para la investigación y la industria química. El desarrollo de un nuevo lenguaje químico que puedan entender los ordenadores, favorecerá nuevos descubrimientos»**



renovables y de nuevas medicinas contra enfermedades. Estamos especialmente comprometidos en la lucha contra el cambio climático, la economía circular y en general con aquellos descubrimientos que nos ayudan a mejorar nuestra calidad de vida, a hacer un mejor uso de los recursos naturales y reducir nuestro impacto sobre el medio ambiente.

tificar cómo evoluciona nuestra profesión y las tendencias que van a redefinir la química en los próximos años. En este sentido acabamos de publicar un informe con las 10 tecnologías emergentes en el sector químico, que en la opinión de nuestros expertos, van a transformar el sector químicos en la próxima década: <https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/ci.2019.41.issue-2/ci-2019-0203/ci-2019-0203.pdf>

### **¿Cuáles son las lecciones más importantes para el profesional químico?**

En los próximos años la ciencia va a evolucionar de una forma más rápida y más profunda de lo que lo ha hecho nunca. Esto va a requerir que el profesional del sector químico se adapte y adquiera, no solo a los nuevos contenidos, sino nuevas formas de trabajar, en ambientes más diversos y cambiantes. Además la tecnología va a formar parte intrínseca de nuestro día a día. Internet, la inteligencia artificial, la robótica, y la

integración con otros sectores como la biotecnología o la nanotecnología van a cambiar radicalmente lo que significa ser químico en el siglo XXI. Evidentemente, esto supone un enorme reto, pero por otro lado también una gran oportunidad. En los próximos años podremos hacer realidad cosas que hoy no podemos ni imaginar. En este sentido, la IUPAC trabaja con otras organizaciones, como el Consejo Mundial de Ciencia, para sugerir cambios en los programas educativos y en los programas formativos de las grandes empresas para adelantarnos y adaptarnos a estos cambios.

### **¿Qué papel tiene la química?**

La química va a tener un papel fundamental en los próximos años. Desde la IUPAC estamos trabajando para aportar soluciones a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, como por ejemplo nuevas formas de producir agua potable, el descubrimiento de nuevas fuentes de energía

### **Estuviste en el MIT. Allí investigaste y creaste una empresa. ¿Puedes hablarnos de tu experiencia?**

Durante los años que estuve en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) fundé la empresa, Rive Technology que comercializa una nueva familia de catalizadores que reducen significativamente las emisiones de CO<sub>2</sub> en la refinería mediante una mejora muy importante de la eficiencia del proceso. Recientemente la empresa Grace ha adquirido Rive Technology y hoy en día nuestros catalizadores se utilizan en distintas refinerías de todo el mundo ahorrando al medio ambiente millones de toneladas de CO<sub>2</sub> y generando importantes beneficios y nuevos empleos. Además estamos trabajando en otras aplicaciones para mejorar la eficiencia de distintos procesos químicos y reducir su impacto sobre el medio ambiente como en la producción de biocombustibles y detergentes biodegradables. En la Universidad de Alicante, mi

grupo de investigación trabaja para desarrollar nuevos nanomateriales que nos permitan generar y almacenar energías de forma sostenible. Recientemente hemos descubierto un nuevo tipo de celdas solares de baja temperatura que presentan el récord mundial de eficiencia. También hemos descubierto un nuevo tipo de catalizadores que permiten liberar de forma segura y eficiente el hidrógeno almacenado en hidruros no metálicos. Estoy convencido que el desarrollo de nuevos materiales va a jugar un papel fundamental en el descubrimiento de nuevas formas limpias de energía.

**Siempre hablamos de Universidad y Empresa y la falta de relación entre ambas.**

**¿Qué opinas?**

Que queda mucho por hacer. Desde la IUPAC estamos trabajando para mejorar esta re-

lación y de hecho tenemos un grupo de trabajo, el Comité de Química e Industria (COCI), que desarrolla muchas iniciativas en este sentido. Desde hace años llevamos a cabo prácticas de químicos, fundamentalmente de países en desarrollo, en grandes empresas químicas, para que se integren en un entorno más aplicado y puedan aprender sobre mejores prácticas, seguridad y el trabajo en una planta química.

Además el Comité de Educación Química de la IUPAC (CCE) lleva a cabo muchos proyectos para adecuar los programas educativos a las necesidades del profesional químico del futuro. En este sentido, me gustaría destacar el trabajo que llevamos a cabo en Pensamiento de Sistemas, para que los alumnos y profesionales de química aborden los proyectos de una forma más completa, teniendo en

**«La ciencia va a evolucionar de una forma más rápida y más profunda de lo que lo ha hecho nunca. Esto va a requerir que el profesional del sector químico se adapte y adquiera no solo a los nuevos contenidos, sino nuevas formas de trabajar, en ambientes más diversos y volátiles»**



**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.



Marcando la diferencia.

*porque hay cosas que nunca cambian*



cuenta todos los aspectos técnicos, pero también de seguridad y medioambientales. Desde la creación de la IUPAC, la química pura y aplicada han estado presentes en nuestra organización que incluye científicos de primer nivel y alguna de las principales empresas químicas del mundo. Muchas de ellas están asociadas y contribuyen notablemente a los distintos programas que desarrollamos en la IUPAC para cerrar la brecha entre la universidad y la empresa. Desde un punto de vista más personal, mi experiencia como profesor en la universidad pública y como emprendedor en el sector químico, me ha inspirado a crear el programa Celera ([www.acelerame.org](http://www.acelerame.org)) al que dediqué parte del dinero que recibí con el Premio Rey Jai-

me I y que nos permite apoyar a 10 jóvenes españoles todos los años. Gracias a Celera muchos jóvenes han cruzado este brecha entre universidad y empresa y algunos, de hecho, creado sus propias empresas desde la universidad.

### ¿Cuáles son los retos para futuro en el mundo de la química?

Creo que el mayor reto al que se enfrenta la química es

responder a la creciente demanda de productos químicos a la vez que reducimos nuestro impacto sobre el medio ambiente. Para eso debemos reinventar la forma en la que producimos. Este cambio requiere realizar el análisis de ciclo de vida completa de cada producto, considerando los residuos como materia prima y minimizando el uso energía, de disolventes y de etapas gracias al uso de las nuevas tecnologías, mejores catalizadores y la optimización procesos. Por todo eso, los químicos del futuro necesitarán tener un mejor conocimiento de los avances en su campo, pero también aplicar otras disciplinas como las nuevas tecnologías, la inteligencia artificial y la robótica. Todo ello sin olvidar nuestra máxima prioridad que es nuestra seguridad, la seguridad de quien trabaja con nosotros, y de aquellos con los que compartimos el planeta.

**«Creo que el mayor reto al que se enfrenta la química es responder a la creciente demanda de productos químicos a la vez que reducimos nuestro impacto sobre el medio ambiente»**

# Pensamos en **PRO**

**En PRO de los PROfesionales. En PRO de ti.**

**¿Qué es pensar en PRO?** Pensar en PRO es trabajar en PRO de tus intereses, de tu PROgreso y de tu PROtección. Por ello, en Banco Sabadell hemos creado las **soluciones financieras profesionales** que te apoyan en tu negocio y que solo puede ofrecerte un banco que trabaja en PRO del **Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León**.

Llámanos al **900 500 170**, identificate 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'

## Convocatoria de elecciones Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León

### NOTIFICACIÓN DE ACUERDO DE ELECCIONES 2019

La Junta Directiva del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León en su reunión del **14 de octubre del 2019**, de acuerdo con los estatutos vigentes, ha tomado por unanimidad el acuerdo de convocar elecciones reglamentarias para  **cubrir los siguientes cargos por una duración de cuatro años**:

Cargos a los que corresponde cesar:

- Vicedecana:** Dña. Rosa Martínez Redondo
- Vicedecano:** José Ramón Fernández González
- Secretaria:** Dña. Yolanda Juanes Pérez
- Tesorero:** D. Juan José Enterría Galguera
- Interventora:** Dña. María Jesús Rodríguez González
- 3 Vocales:** D. David Hevia Sánchez, Jorge Julián Álvarez Rodríguez e Ignacio Asensio Fierro



Por tanto se elegirán: 2 Vicedecanos, Tesorero, Interventor y 3 Vocales.

Los Estatutos del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León dicen:

#### Artículo 19.- De la mesa electoral

- *El proceso electoral se iniciará con la constitución de la Mesa Electoral, acto que tendrá lugar el décimo día natural siguiente a contar de la fecha del acuerdo de convocatoria.*
- *La Mesa Electoral estará constituida por el Decano y el Secretario del Colegio, que actuarán como Presidente y Secretario, respectivamente, de la mesa, y el colegiado más antiguo y el más moderno. Si alguno de ellos se presentara a la elección o reelección o se viera imposibilitado para el desempeño de sus funciones será sustituido por el que reglamentariamente le corresponda o por el que siga o preceda en orden de antigüedad.*
- *De la constitución de la mesa Electoral se levantará Acta.*

#### Artículo 20.- De los electores y de los elegibles

- *Serán electores todos los colegiados que están dados de alta en el Colegio y al corriente de pago de las cuotas al día de la convocatoria, y figuren inscritos en el Libro Registro del Colegio, documento que tendrá el carácter de censo electoral y*

*deberá ser cerrado a estos efectos, con una diligencia del secretario en la que se hará constar el número de colegiados existentes a dicha fecha.*

- *Serán elegibles todos los colegiados que, no estando incursos en prohibición o incapacidad legal o estatutaria, se encuentren en las mismas circunstancias del apartado anterior, reúnan las condiciones de antigüedad y y residencia u otras exigidas por los estatutos particulares de cada Colegio y presenten la correspondiente candidatura.*
- *En todo caso, para ser designado para el cargo de Decano será requisito indispensable llevar cinco años de Colegiación, y tres años para los de Vicedecano, Secretario y Tesorero.*

## **Artículo 21.- De la presentación y proclamación de candidaturas**

1. *Los colegiados que deseen formar parte de la Junta Directiva presentarán sus candidaturas mediante escrito dirigido a la mesa Electoral, a través del Registro del Colegio.*
2. *El plazo de presentación de las candidaturas finalizará a las diecinueve horas del vigésimo día natural siguiente al del acuerdo de la convocatoria de las elecciones.*
3. *Las candidaturas podrán ser individuales o colectivas. Será requisito indispensable para la admisión de candidaturas colectivas el nombramiento de un representante que deberá estar colegiado, que podrá ser o no candidato, que se encargará de realizar todas las gestiones de la candidatura y de recibir las notificaciones que hayan de practicarse a la misma.*

### **CALENDARIO ELECTORAL**

Acuerdo Junta Directiva	14 octubre
Notificación acuerdo	Antes de 25 octubre
Acta de constitución mesa electoral	25 de octubre
Presentación de candidaturas	Antes 19:00 h. / 4 de noviembre
Proclamación de candidaturas	7 de noviembre
Comunicación a los representantes de las candidaturas	7 de noviembre
Campaña electoral	Hasta 17 de noviembre
Votación	13 diciembre*

\*Si hubiese impugnación en la proclamación de candidaturas, se celebrarían el día 23 de diciembre de 2019.

El censo de Electores al día 14 de octubre del 2019 es de **690** colegiados y está expuesto en el tablón de anuncios de las oficinas durante el proceso electoral.

## Convocatoria de elecciones

### Asociación de Químicos del Principado de Asturias

#### NOTIFICACIÓN DE ACUERDO DE ELECCIONES 2019

La Junta Directiva de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias en su reunión del **14 de octubre del 2019**, de acuerdo con los estatutos vigentes, ha tomado por unanimidad el acuerdo de convocar elecciones reglamentarias para **cubrir los siguientes cargos por una duración de cuatro años:**

Cargos a los que corresponde cesar:

**Secretaria:** Dña. Yolanda Juanes Pérez

**5 Vocales:** Dña. Marisa Amieva Rodríguez, Dña. Lourdes Caso García, D. Juan Pérez Zaldívar, D. Benjamín Paredes García - Vinegras y D. Ignacio Cuesta Aparicio



Por tanto se elegirán: Secretario y 5 Vocales.

**Los Estatutos de la Asociación de Químicos del Principado de Asturias dicen:**

#### Artículo 39.- De la mesa electoral

- 1. El proceso electoral se iniciará con la constitución de la Mesa Electoral, acto que tendrá lugar el décimo día siguiente a contar de la fecha del acuerdo de convocatoria.*
- 2. La Mesa Electoral estará constituida por el Presidente y el Secretario de la Asociación, que actuarán como Presidente y secretario, respectivamente, de la mesa, y el asociado más antiguo y el más moderno. Si alguno de ellos se presentara a la elección o reelección o se viera imposibilitado para el desempeño de sus funciones será sustituido por el que reglamentariamente le corresponda o por el que siga o preceda en orden de antigüedad.*
- 3. De la constitución de la mesa Electoral se levantará Acta.*

#### Artículo 40.- De los electores y de los elegibles

- 1. Serán electores todos los asociados que están dados de alta en la Asociación y al corriente de pago de las cuotas al día de la convocatoria, y figuren inscritos en el Libro Registro de la Asociación, documento que tendrá el carácter de censo electoral y deberá ser cerrado a estos efectos, con una diligencia del secretario en la que se hará constar el número de asociados existentes a dicha fecha.*

2. Serán elegibles todos los asociados que, no estando incurso en prohibición o incapacidad legal o estatutaria, se encuentren en las mismas circunstancias del apartado anterior, reúnan las condiciones de antigüedad y presenten la correspondiente candidatura.
3. En todo caso, para ser designado para el cargo de Presidente será requisito indispensable llevar cinco años en la Asociación y tres años para los de Vicepresidente, Secretario y Tesorero.

## **Artículo 41.- De la presentación y proclamación de candidaturas**

1. Los asociados que deseen formar parte de la Junta Directiva presentarán sus candidaturas mediante escrito dirigido a la mesa Electoral, a través del Registro de la Asociación.
2. El plazo de presentación de las candidaturas finalizará a las diecinueve horas del vigésimo día natural siguiente al del acuerdo de la convocatoria de las elecciones.
3. Las candidaturas podrán ser individuales o colectivas. Será requisito indispensable para la admisión de candidaturas colectivas el nombramiento de un representante que deberá estar asociado, que podrá ser o no candidato, que se encargará de realizar todas las gestiones de la candidatura y de recibir las notificaciones que hayan de practicarse a la misma.

### **CALENDARIO ELECTORAL**

Acuerdo Junta Directiva	14 octubre
Notificación acuerdo	Antes de 25 octubre
Acta de constitución mesa electoral	25 de octubre
Presentación de candidaturas	Antes 19:00 h. / 4 de noviembre
Proclamación de candidaturas	7 de noviembre
Campaña electoral	Hasta 17 de noviembre
Votación	13 diciembre*

\* Si hubiese impugnación en la proclamación de candidaturas, se celebrarían el día 23 de diciembre de 2019. El censo de Electores al día 14 de octubre del 2019 es de **859** asociados y está expuesto en el tablón de anuncios de las oficinas durante el proceso electoral.

# Convocatoria Premios San Alberto Magno 2019

La Asociación de Químicos del Principado de Asturias (AQPA) y el Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (COQAL), convocan los Premios San Alberto Magno 2019 entre sus Asociados y Colegiados

## ► BASES ◀

1. Puede participar cualquier Asociado o Colegiado de la AQPA o COQAL, que, el día de finalización del plazo de admisión de trabajos:
  - a) Tenga una antigüedad igual o superior a un año.
  - b) Esté al corriente en el pago de las cuotas.
2. Los dos premios convocados, patrocinados por el **Banco Sabadell-Herrero**, son los siguientes:
  - a) Un **PREMIO** a la mejor *Tesis Doctoral*, dotado con 1.000 €.
  - b) Un **PREMIO** al mejor *Trabajo de Investigación*, dotado con 500 €.
3. Los trabajos presentados podrán optar solamente a uno de los dos premios, deberán ser originales, versar sobre temas químicos y no haber sido galardonados en convocatorias anteriores de estos premios, ni total ni parcialmente.
4. Los trabajos presentados deberán haber sido finalizados en los **años 2017 y 2018**, entendiéndose como finalización:
  - a) En el caso de optar al premio al mejor *Trabajo de Investigación*, la redacción del trabajo.
  - b) En el caso de optar al premio a la mejor *Tesis Doctoral*, la defensa de la misma.
5. Los *Trabajos de Investigación* podrán ser individuales o en equipo:
  - a) Cuando el trabajo sea una Tesis de Licenciatura, trabajo de investigación con el fin de obtener la Suficiencia Investigadora, o cualquier otro Trabajo de Investigación cuya finalidad sea la obtención de un grado académico, sólo puede constar como autor una persona.
  - b) Cuando el trabajo esté firmado por varios autores, será suficiente que el autor que lo presente cumpla la base 1 de esta convocatoria, además debe haber finalizado su Licenciatura/Grado en fecha posterior a 2009, siendo condición necesaria la autorización de todos los autores en la hoja de inscripción a los premios.
6. Las hojas de inscripción se facilitarán en la oficina de las organizaciones convocantes (**Avenida Pedro Masaveu, 1, 1º, 33007 Oviedo. Teléfono: 985 234 742. Fax 985 256 077**), o bien a través de su página web (<http://www.alquimicos.com>).
7. La documentación a presentar para optar al mejor *Trabajo de Investigación* será:
  - a) Un ejemplar del trabajo, tanto en papel como en pdf.
  - b) Un certificado acreditativo, expedido por el organismo público o privado correspondiente en el que se haya realizado la investigación, en el que conste la fecha de finalización del Trabajo, tanto en papel como en pdf.
  - c) Un resumen del contenido del trabajo presentado, indicando asimismo la repercusión de los resultados en el ámbito científico, social y/o económico, su potencial implantación y/o aplicabilidad en la industria y/o laboratorios de ensayos químicos a corto-medio plazo, la posibilidad de comercialización, la originalidad o novedad científica o cualquier otro aspecto que se considere relevante. Existe un formulario con instrucciones concretas para rellenar y guardar como *Trabajo-XX.pdf* para enviar a [colegioquimicos@alquimicos.es](mailto:colegioquimicos@alquimicos.es). (*Nota:* las *XX* deben reemplazarse por las iniciales del autor que presenta el Trabajo)
8. La documentación a presentar para optar a la mejor *Tesis Doctoral* será:
  - a) Un ejemplar de la Tesis, tanto en papel como en pdf.
  - b) Documentación acreditativa, expedida por la Universidad correspondiente, de la calificación obtenida. Sólo serán admitidas aquellas Tesis que hayan obtenido la máxima calificación (Sobresaliente Cum Laude o similar), tanto en papel como en pdf.
  - c) En el caso de haber recibido el Premio Extraordinario de Doctorado, documentación acreditativa, expedida por la Universidad correspondiente, tanto en papel como en pdf. Se admitirán las propuestas de los Departamentos para la citada mención.
  - d) Copia de las publicaciones, patentes y comunicaciones a congresos cuyo contenido aparece explícitamente descrito en la memoria de la Tesis, tanto en papel como en pdf.
  - e) Documentación acreditativa, expedida por el organismo correspondiente, de estancias en otros centros de investigación distintos al de la Universidad de origen motivadas por la realización de la Tesis Doctoral y en la que se indique la duración de la estancia, tanto en papel como en pdf.
  - f) En el caso de haber recibido la mención de Doctorado Europeo o Internacional, documentación acreditativa, expedida por la Universidad correspondiente, tanto en papel como en pdf.
  - g) El impreso completo que se facilitará con la inscripción que contiene instrucciones concretas para rellenar y guardar

como *Tesis-XX.pdf* para enviar a [colegioquimicos@alquimicos.com](mailto:colegioquimicos@alquimicos.com). (**Nota:** las *XX* deben reemplazarse por las iniciales del autor que presenta la Tesis).

9. Los trabajos deberán presentarse en la oficina de las organizaciones convocantes (ver base 6). El plazo de admisión de Trabajos finalizará el 25 de octubre de 2019 a las 19:00 h.

10. El Jurado estará compuesto por un Presidente, que será el Decano del COQAL, y por Vocales que serán Científicos y Técnicos cualificados en las materias correspondientes a los temas de los trabajos presentados.

11. El Jurado evaluará los trabajos presentados utilizando los baremos que previamente han sido aprobados por las Juntas Directivas de las organizaciones convocantes y que se encuentran publicados en la su página web. Los Premios podrán ser compartidos o quedar desiertos a criterio del jurado, cuyo fallo será inapelable. La concesión de los mismos corresponde a las

Juntas Directivas de ambas organizaciones a propuesta razonada del Jurado.

12. La entrega de los Premios se realizará coincidiendo con los actos conmemorativos de la Festividad de San Alberto Magno que organizan las instituciones convocantes.

13. Los ejemplares de los Trabajos Premiados pasarán a formar parte de la biblioteca de la AQPA y el COQAL, pudiendo publicarse el resumen del trabajo, si se considera conveniente, y con la debida autorización, en la Revista "Alquimicos".

14. Los trabajos no premiados podrán ser retirados por los participantes en el plazo de un mes a partir de la celebración de la Festividad de San Alberto.

15. La presentación a estos Premios implica la aceptación total de sus Bases.



**NOTA:** *Es muy importante tener en cuenta que toda la documentación aportada debe tener la correspondiente versión electrónica*



## Reseña del libro

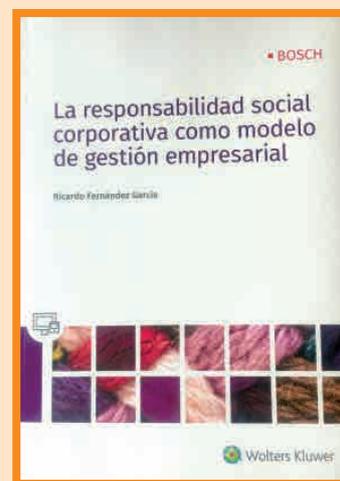
### La responsabilidad social corporativa como modelo de gestión empresarial

Autor: Ricardo Fernández García

La Responsabilidad Social Empresarial o Responsabilidad Social Corporativa (RSC o RSE) es un modelo de gestión empresarial que la empresa adopta de manera voluntaria que les compromete a suministrar bienes y servicios de forma justa, responsable y sostenible. Para que una empresa sea sostenible debe de ser competitiva y reputada. En otras palabras, debe de generar valor tanto para sus accionistas como para sus partes interesadas y ser capaz de minimizar los riesgos gestio-

nando adecuadamente aspectos intangibles como la reputación empresarial, que tanta importancia tiene en la cuenta de resultados.

De igual forma que hace medio siglo las empresas desarrollaban su actividad sin tener en cuenta el marketing o que hace tres décadas la calidad no formaba parte de las orientaciones principales de la actuación empresarial, la Responsabilidad Social Corporativa es hoy en día un valor agregado y una ventaja



competitiva para la empresa, mañana será un requisito.

Sólo sobreviven las empresas que tienen mayor capacidad de adaptación a las exigencias de su entorno, y estas son las empresas que tienen un enfoque de responsabilidad social corporativa.



Colegio Oficial  
de QUÍMICOS de  
Asturias y León



Asociación de  
QUÍMICOS del  
Principado de Asturias

# San Alberto Magno 2019

Sábado 16 de noviembre. Hotel AYRE Calatrava. Oviedo

*El Decano del Colegio Oficial de  
Químicos de Asturias y León*

.....

*El Presidente de la Asociación  
de Químicos del Principado de  
Asturias*

.....

*La Decana de la Facultad de  
Química de la Universidad de  
Oviedo*

*Le saludan cordialmente y le  
remiten el Programa de actos  
a celebrar con motivo de la  
festividad de Nuestro Patrono  
San Alberto Magno, esperando  
contar con su grata compañía*

## PROGRAMA DE ACTOS

11:30 h *Santa Misa en la Iglesia de Santos Apóstoles (Junto al Calatrava), en sufragio de los compañeros fallecidos durante el año.*

12:30 h **ACTO OFICIAL HOTEL AYRE CALATRAVA.**

*Informe de actividades de las Organizaciones.*

*Entrega de diplomas de la cuarta edición del "Máster Internacional en Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas".*

*Entrega del XL Premio "San Alberto Magno" para Tesis Doctorales y XXXI Premio "San Alberto Magno" para Trabajos de Investigación, ambos patrocinados por el Banco Sabadell-Herrero.*

*Entrega del XVI Premio "San Alberto Magno" al Mérito Científico". La conferencia correrá a cargo del premiado.*

*Imposición de la Insignia del Colegio a los nuevos colegiados/asociados y a los que cumplen 25 y 50 años.*

14:00 h *Vino español en el Hotel AYRE Calatrava.*

*Se ruega confirmen la asistencia antes del 11 de noviembre*

*Secretaría del Colegio / Asociación de Químicos:*

*Avda. Pedro Masaveu, 1 – 1º Oviedo*

*Tfno. 985234742*

*colegioquimicos@alquimicos.com*

# COLEGIO OFICIAL DE QUÍMICOS DE ASTURIAS Y LEÓN

## JUNTA GENERAL ORDINARIA

Por acuerdo de Junta Directiva del 14 de octubre de 2019 se convoca a Junta General Ordinaria:

Fecha: 10 de diciembre de 2019

Hora:

Primera convocatoria 18:00 h

Segunda convocatoria 18:30 h

Orden del día:

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Presentación del presupuesto del 2020 y aprobación si procede.
3. Nombramiento de interventores de acta.
4. Ruegos, preguntas y sugerencias.



# ASOCIACIÓN DE QUÍMICOS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

## ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

Por acuerdo de Junta Directiva del del 14 de octubre de 2019 se convoca a Junta General Ordinaria:

Fecha: 10 de diciembre de 2019

Hora:

Primera convocatoria 18:30 h

Segunda convocatoria 19:00 h

Orden del día:

1. Lectura y aprobación, si procede, del acta de la reunión anterior.
2. Presentación del presupuesto del 2020 y aprobación si procede.
3. Nombramiento de interventores de acta.
4. Ruegos, preguntas y sugerencias.



Tanto la Junta como la Asamblea se celebrarán en el local social  
(Avenida Pedro Masaveu 1-1ºD. 33007 Oviedo)

Nota: Queremos insistir a todos los compañeros y compañeras que la celebración de la Junta General del Colegio y la Asamblea General de la Asociación es una oportunidad de encontrarnos y conocer la marcha de nuestras Organizaciones

Rogamos encarecidamente vuestra presencia

# La hidrólisis de las sales. El papel de los cationes

Gabino A. Carriedo

Es bien conocido que al disolver NaCl o NaNO<sub>3</sub> en agua, las disoluciones resultantes son prácticamente neutras (si bien no con pH = 7,0). Lo mismo ocurre si los cloruros o nitratos son de Li, K, Mg, Ca o Ba. Sin embargo, las sales de amonio, como el NH<sub>4</sub>Cl son ligeramente ácidas, las de sales como Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, KCN o Na(OOCCH<sub>3</sub>) son básicas o muy básicas. Por otra parte, al disolver cloruro de aluminio en agua se obtiene una disolución turbia y muy ácida. Todos estos hechos se explican *cualitativamente* mediante el concepto de hidrólisis. Ahora bien, para favorecer la comprensión de los principiantes es frecuente acudir a explicaciones aparentemente sencillas que, en realidad, resultan algo artificiosas. Tomemos, por ejemplo, el caso del NaCl en agua. Lo que suele decirse es:

- El Cl<sup>-</sup> “viene del” HCl. Como éste es un ácido muy fuerte, el Cl<sup>-</sup> es una base muy débil y no se hidroliza.
- El Na<sup>+</sup> “viene del” NaOH. Como ésta es una base muy fuerte, el Na<sup>+</sup> es un ácido muy débil y no se hidroliza.
- Resultado, la disolución es neutra.

La conclusión final es verdadera, pero la explicación no deja de ser algo extraña. ¿Por qué el Cl<sup>-</sup> “viene” del HCl, si lo que se ha disuelto es NaCl? Más confuso aún: ¿por qué el Na<sup>+</sup> “viene” concretamente del NaOH? Debe notarse que esa explicación basada en el “venir de” no resulta incorrecta si por “venir de” se entiende que la sal considerada es el producto de la neutralización de un ácido protónico fuerte (en este caso HCl) y un hidróxido, que es una base fuerte (en este caso NaOH). De este modo, decir que el Cl<sup>-</sup> viene del HCl y el Na<sup>+</sup> viene del NaOH sig-

nificaría realmente que el NaCl es producto de la reacción  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ , la cual es muy favorable. Por ello, como la reacción  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{NaOH}$  es justamente la inversa, la hidrólisis del cloruro de sodio resulta inviable.

Sin embargo, la explicación del “venir de” puede generar algunas dudas. Tomemos, por ejemplo, el MgCl<sub>2</sub>. Por analogía a los demás casos, se supone que el cation “viene” siempre de su hidróxido, por lo que el Mg<sup>2+</sup> “vendría” del Mg(OH)<sub>2</sub>. Pero ¿es ésta una base fuerte o débil? Si se entiende por base fuerte la que está totalmente dissociada en agua (lo que, como se verá luego, no es lo correcto)<sup>1</sup>, el NaOH, que es muy soluble, sí libera todos los OH<sup>-</sup> en agua y es fuerte. Pero el Mg(OH)<sub>2</sub> es muy insoluble y, por ello, no libera OH<sup>-</sup> en agua. ¿Entonces, no sería una base fuerte? Lo mismo ocurre con el Al(OH)<sub>3</sub> y otros hidróxidos muy insolubles (en realidad solo son solubles los hidróxidos de Li, Na, K, Rb, Cs y Tl(I), y, parcialmente, los de Ca, Sr, Ba y Ra). Esta dificultad también puede resolverse volviendo a sobreentender que el “venir de” hace alusión a la reacción de neutralización. Así, aunque el Mg(OH)<sub>2</sub> sea insoluble y no libere sus OH<sup>-</sup> sí que los contiene, de modo que la reacción  $2 \text{HCl} + \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$  es muy favorable y, por consiguiente, la hidrólisis del cloruro de magnesio  $\text{MgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HCl} + \text{Mg(OH)}_2$ , que es la inversa, no lo podría ser.

Ahora bien, para comprender la hidrólisis de las sales no se necesita acudir a las explicaciones basadas en el “venir de” ni de las matizaciones que acaba necesitando, ya que, en rigor, *la explicación del comportamiento de las sales*

en agua debe basarse en el concepto de ácidos y bases conjugadas. Así, en el caso de los aniones, por ejemplo, el cloruro del NaCl, habría que decir:

- El Cl<sup>-</sup> “es la base conjugada” del HCl. Como el ácido HCl es muy fuerte, el Cl<sup>-</sup> es una base muy débil y, por eso no se hidroliza.

Pero, cuando se trata de los cationes, parece surgir un problema ya que, en el caso del NaCl, por ejemplo, no es posible continuar afirmando que:

- El Na<sup>+</sup> “es el ácido conjugado” del NaOH. Como el NaOH es una base muy fuerte, el Na<sup>+</sup> es un ácido muy débil y no se hidroliza.

Esa frase, además de volver al problema de si los hidróxidos insolubles son bases fuertes o débiles<sup>1</sup>, es conceptualmente errónea porque, como es evidente, el *único ácido conjugado* del OH<sup>-</sup> es el H<sub>2</sub>O. Además, si se tratara de otras sales como LiCl, BaCl<sub>2</sub>, ZnCl<sub>2</sub>, AlCl<sub>3</sub>, habría, por coherencia, que admitir que los cationes Li<sup>+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup> y Al<sup>3+</sup> son también ácidos conjugados del OH<sup>-</sup>. ¿Cuántos ácidos conjugados tendría entonces el ión hidróxido? En realidad solo uno, el H<sub>2</sub>O. Pero este problema es solo aparente y no debe llevar a abandonar la explicación correcta de los ácidos y bases conjugadas. La solución es fácil.<sup>2</sup>

Explicar primero los conceptos de ácidos protonicos (HA) y sus bases conjugadas (A<sup>-</sup>). Así se ve que (nótese el carácter anfótero del agua):

El H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> es el ácido conjugado del H<sub>2</sub>O y es un ácido muy fuerte.

El H<sub>2</sub>O es la base conjugada del H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> y es una base muy débil.

El H<sub>2</sub>O es el ácido conjugado del OH<sup>-</sup> y es un ácido muy débil.

El OH<sup>-</sup> es la base conjugada del H<sub>2</sub>O y es una base muy fuerte.

En segundo lugar explicar que:

**Los aniones A<sup>-</sup>**, son las bases conjugadas de los ácidos HA. Por ello:

Si HA este fuerte, A<sup>-</sup> es débil.

Si HA es débil, A<sup>-</sup> es fuerte.

**Los cationes M<sup>n+(ac)</sup>** están siempre hidratados o unidos a moléculas de agua [M(H<sub>2</sub>O)<sup>m</sup>]<sup>n+</sup> y, lógicamente, las moléculas unidas al catión son más ácidas que las moléculas de agua libres (véase la figura 1 para un caso de m = 6). Es decir, *los cationes tienen una acidez* (tienen un pK<sub>a</sub>) que depende de su carga (a mayor carga mayor acidez) y de otros factores más complejos.<sup>3</sup> Por ello, la misma presencia de cationes en agua aumenta la acidez del medio.

Es decir, algunas de las moléculas de agua unidas al catión transfieren un H como protón a las que no lo están y quedan como grupos OH<sup>-</sup> unidos al catión. El resultado es un aumento de la concentración de H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> que depende de M y de su carga. Luego puede decirse que los cationes que portan grupos -OH directamente unidos a ellos<sup>4</sup> son las bases conjugadas del acuacatión completo.

Los pK<sub>a</sub> de los cationes son consultables en tablas<sup>5</sup>, que en resumen dicen:

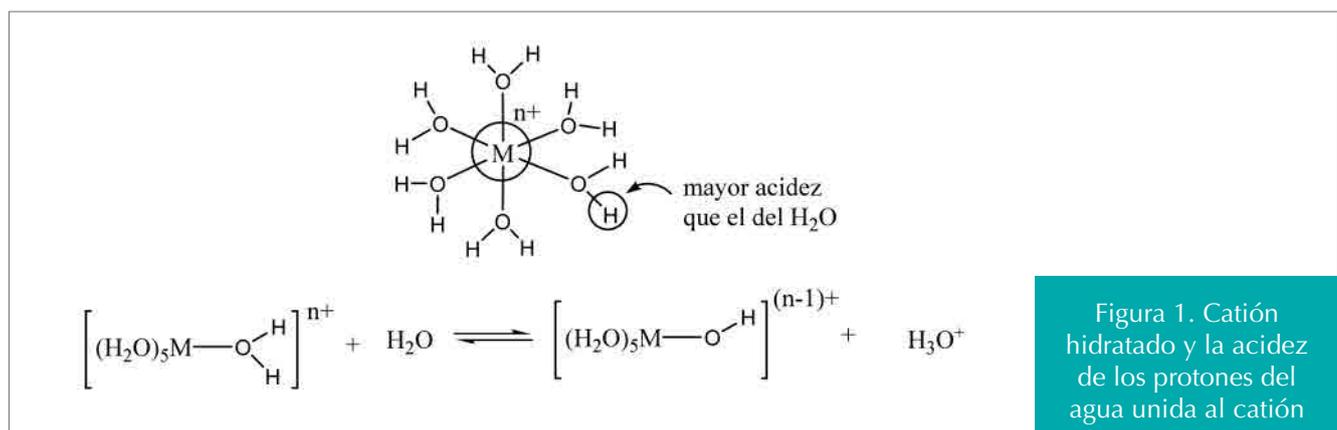


Figura 1. Catión hidratado y la acidez de los protones del agua unida al catión

Los  $M^+$  (Li, Na, K, Rb y Cs) y  $M^{2+}$  (Mg, Ca, Sr, Ba y Ra) son muy débilmente ácidos

Los  $M^{2+}$  (Be, Zn, Cd, Hg, Sn y Pb) son entre débilmente y moderadamente ácidos

Los  $M^{3+}$  (Al, Ga, In, Tl) son entre moderada y fuertemente ácidos

Aplicando estos conocimientos, la neutralidad de la disolución de NaCl en agua, se razonaría así:

- El anión  $Cl^-$  “es la base conjugada” del HCl. Como éste es un ácido muy fuerte, el  $Cl^-$  es una base muy débil y generaría HCl en agua.
- El catión  $Na^+$  ( $pK_a = 14,8$ ) “es un catión muy débilmente ácido” y, su presencia en agua, prácticamente no altera el pH.
- Resultado, la disolución es neutra.

Nótese que esta explicación ya es de aplicación totalmente general para las disoluciones de cualquier sal sin recurrir a artificios. Así, las disoluciones acuosas de  $ZnCl_2$  son débilmente ácidas, porque el  $pK_a$  del  $Zn^{2+}$  es 9,0 y las de  $Al(NO_3)_3$  son algo ácidas porque el  $pK_a$  del  $Al^{3+}$  es 5,0.<sup>5</sup>

Nótese también que la explicación del “venir de” nunca debiera aplicarse al  $NH_4Cl$ , ya que

el  $NH_4^+$  no puede venir del  $NH_4OH$ , que no existe como tal. De hecho, en este caso, siempre se admite que el  $NH_4^+$  es la base conjugada del  $NH_3$ . Pero el problema ahora es que el amoníaco se considera una base débil, lo que lleva a la conclusión (falsa) de que el  $NH_4^+$  es un ácido fuerte. La explicación correcta es, de nuevo, la más sencilla: el  $NH_4^+$  ( $pK_a = 9,25$ ) es un ácido débil, pero más fuerte que el  $H_2O$  ( $pK_a = 15,7$ ), por ello, en el  $NH_4Cl$  acuoso el equilibrio  $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$  se desplaza a la derecha y la disolución resulta algo (no mucho) ácida. El cálculo del pH en función de la concentración de amoníaco es un problema trivial utilizando para el amoníaco la  $K_b = 1,78 \cdot 10^{-5}$  (nótese que resulta de dividir  $K_w/K_a$ , siendo  $K_w = 10^{-14}$  y  $K_a$  la constante de acidez del catión amonio, que es  $5,62 \cdot 10^{-10} = 10^{-9,25}$  como indica su  $pK_a$  señalado más arriba).

Las hidrólisis “dobles” ( $NH_4CN$ , finalmente básico) se explican (*cualitativamente*) igual, teniendo en cuenta que puede predominar la ácida (del catión) o la básica (del anión).

## Referencias y notas.

1. Lo que es un base fuerte es el anión hidróxido  $OH^-$ . Los hidróxidos son bases fuertes porque contienen esos aniones.
2. G. A. Carriedo, J. M Fernández Colinas. *Química para 2º de Bachillerato de la Editorial Paraninfo 2015. Unidad 8, Pág. 171.*
3. El factor más notable es el carácter polarizante del catión (cuanto más polarizante mayor acidez), que puede estimarse por las reglas de Fajans. Por ejemplo el  $Ca^{2+}$  ( $[Ar]4s^2$ ) es muy poco ácido, pero el  $Zn^{2+}$  ( $[Ar]4s^23d^{10}$ ), con una relación carga/radio parecida, es algo ácido por ser más polarizante debido al efecto de los orbitales ocupados  $3d^{10}$  sobre la carga efectiva. Nótese que, afinar las explicaciones en estos casos no sería practicable cuando los alumnos no conozcan estas reglas.
4. Nótese que, en la mayoría de los casos, se trata de acuaciones complejos, como  $[M(H_2O)_6]^{2+}$  ( $M = Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Mn, Fe, Ni, Co, Cu, Zn, Sn, Pb$ ) y  $[M(H_2O)_6]^{3+}$  ( $M = Al, Ga, In, Cr, Fe$ ), cuyas bases conjugadas serían respectivamente, los hidróxido-complejos  $[M(H_2O)_5(OH)]^+$  y  $[M(H_2O)_5(OH)]^{2+}$ . Los cationes  $M^+h$  (o  $M^+ac$ ), que son los de  $M = Li, Na, K, Rb$  y  $Cs$ ), son cationes simplemente hidratados, pero, también en este caso, los que lleven algún grupo  $OH$  fuertemente asociado a ellos, en lugar de moléculas de agua, serían sus ácidos conjugados.
5. J. Burgess. *Metal ions in solution. Wiley. Londres. 1978, pág. 264.*

# Plantas al rescate de la humanidad

Las científicas Joanne Chory y Sandra Myrna Díaz logran el Premio Princesa de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2019 por sus revolucionarias investigaciones en botánica

*Amador Menéndez Velázquez*

Una de las grandes revoluciones biotecnológicas de la historia fue el desarrollo de la agricultura. Cuando el ser humano aprendió a sembrar, pudo tener alimento a la puerta de su casa. Realmente, la idea de tener casa surgió de ahí precisamente. Antes, la humanidad vagaba en busca de alimentos; se hizo sedentaria cuando aprendió a cultivarlos.

Siglos después surgieron nuevas revoluciones biotecnológicas, en las que pusimos a microorganismos a trabajar en beneficio propio: nos transformaban el mosto en vino, la leche en queso o la masa en pan. Joanne Chory y Sandra Myrna Díaz recurren también a la Naturaleza - y en concreto a las plantas - como herramienta para ayudarnos a afrontar algunos de los más grandes retos y desafíos de la humanidad, como los relativos al cambio climático y calentamiento global.

En definitiva, casi en cualquier detalle del mundo vivo en el que nos fijemos, por insigni-

ficante que pueda parecer a primera vista, descubrimos una solución ingeniosa y muy eficaz a problemas que se nos plantean cotidianamente. La Biomimética (de “bios” – vida – y “mimética” – imitar) es la Ciencia que mira a la Naturaleza y sus sistemas vivos como fuente de inspiración. "He aprendido a apreciar a las plantas como las máquinas maravillosas que son y cuyo trabajo ha consistido en absorber el dióxido de carbono. Y lo hacen muy bien porque llevan más de 500 millones de años dedicándose a eso", afirma Chory entusiasmada. Sandra Myrna es consciente también del importante papel de la biodiversidad vegetal para contrarrestar el calentamiento global a través del secuestro del dióxido de carbono atmosférico.

Chory se plantea una aproximación disruptiva e ingeniosa para combatir el calentamiento global. Mediante una modificación genética de las plantas es posible incrementar de forma significativa su capacidad na-

tural de captura de dióxido de carbono. Las plantas pueden modificarse mediante la técnica CRISPR de edición genómica de alta precisión.

Para que esta aproximación de retención de carbono de la atmósfera sea efectiva necesitamos una gran cantidad de tierras. Chory proporcionará a los agricultores variantes de semillas modificadas genéticamente para los principales cultivos, como trigo, maíz y tal vez arroz. Estas plantaciones tendrán entonces la capacidad de captar mucho más dióxido de carbono. Además, al fijar el carbono al suelo, estos suelos podrán retener nitrógeno, sulfuro y fosfato, minerales necesarios para que las plantas crezcan. Tendríamos así suelos más fértiles. De forma simultánea, estaremos mitigando dos grandes problemas como el calentamiento global y el hambre en el mundo.

## El UFI un paso más en la seguridad de los productos químicos

José Angel Redondo

Jefe de Laboratorio de Productos Rebeca, S.A.

Con el fin de regular a nivel europeo las notificaciones de mezclas peligrosas para todos los estados miembros, el 22 de marzo de 2017 se publica el Reglamento (UE) n° 2017/542, que modifica el anterior Reglamento (CE) n° 1272/2008 (Reglamento CLP) añadiendo el anexo VIII: Información armonizada relacionada con la respuesta sanitaria de emergencia y las medidas preventivas.

Esta normativa será de aplicación a todos los productos que contengan una mezcla peligrosa y que se comercialicen en cualquier país del EEE (Espacio Económico Europeo: 28 Estados miembros de la Unión Europea y Noruega, Islandia y Liechtenstein).

Hay mezclas exentas de esta obligación de notificación ya que están reguladas por una normativa específica :

- Mezclas clasificadas únicamente con riesgos medioambientales.
- Mezclas radiactivas.
- Mezclas sometidas a supervisión aduanera
- Mezclas utilizadas en investigación y desarrollo científico.
- Medicamentos y productos veterinarios, cosméticos, productos sanitarios y alimentos y productos alimenticios.
- Mezclas clasificadas únicamente como gases a presión y explosivos.

Como consecuencia de esta disposición reglamentaria a partir del 1 de enero de 2020 , en las etiquetas de los productos que contengan una mezcla considerada como peligrosa , aparecerá un nuevo elemento: un código de 16 caracteres denominado identificador único de la fórmula (UFI, Unique Formula Identifier).

El objetivo del UFI consiste en establecer un vínculo inequívoco entre la información facilitada por el fabricante a los centros antivieno ( PC, Poison Centre ) sobre la composición de dicha mezcla y el producto que se comercializa. De esta manera el centro antivieno podrá recomendar un tratamiento adecuado en caso de ser requerido en una emergencia, proporcionando asesoramiento médico a ciudadanos y profesionales sanitarios en casos de exposición a sustancias químicas u otros agentes tóxicos.

En España el centro antivieno es el Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses ( INTCF ) , cuyo número de teléfono para emergencias ( 91 562 04 20 ) actualmente ya aparece en las etiquetas que contienen alguna mezcla peligrosa.

El acrónimo «UFI» ( que será igual en todas las lenguas y alfabetos de la UE y que no deberá traducirse ) debe figurar en mayúsculas e ir seguido de un código alfanumérico de 16 caracteres. El código se divide en cuatro bloques, separado cada uno de ellos por un guión.

Por ejemplo: **UFI: H563-L90S-R783-J823**

Aunque no se han establecido requisitos específicos referidos, por ejemplo, a la tipografía o al tamaño de esta, el UFI debe ser claramente visible y legible en la etiqueta del producto. Será necesario tener en cuenta también la gran variedad de productos existentes con otros requisitos normativos de etiquetado, así como sus diferentes formatos y tamaños, que deben repartirse el espacio disponible en las etiquetas.

El UFI deberá colocarse de manera que sea fácil de localizar ( por ejemplo, cerca del código de barras o de los pictogramas de peligro u

otro lugar donde pueda resaltar o llamar fácilmente la atención ).

Este proceso de incorporación del código UFI en las etiquetas se realizará de forma progresiva durante un período transitorio que comenzará el 1 de enero de 2020 y acabará el 1 de enero de 2025.

En el caso de las mezclas destinadas al consumo por el público general esta obligación comienza el 1 de enero de 2020 .

Las mezclas destinadas a un uso profesional deberán notificarse antes del 1 de enero de 2021, mientras que las mezclas para uso industrial contarán con un plazo que expirará el 1 de enero de 2024.

Las mezclas que ya se comercializan antes del 1 de enero de 2020, dispondrán hasta la fecha de finalización del periodo transitorio, de modo que, el 1 de enero de 2025, todos los productos correspondientes presentes en el mercado deberán incluir el UFI en la etiqueta.

**«El objetivo del UFI consiste en establecer un vínculo inequívoco entre la información facilitada por el fabricante a los centros antiveneno ( PC, Poison Centre ) sobre la composición de dicha mezcla y el producto que se comercializa»**

[https://www.youtube.com/watch?v=BkhjqpTyc\\_w&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=BkhjqpTyc_w&feature=youtu.be)



## TÍTULO PROPIO UNIVERSIDAD DE OVIEDO 2019/2020

## V 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 PRESENCIALES EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS**

ABIERTO PLAZO MATRÍCULA

**INFORMACIÓN :** [info@alquimicos.com](mailto:info@alquimicos.com) / [985 234 742](tel:985234742) / [www.alquimicos.com](http://www.alquimicos.com)





## Concurso "Paparazzis de la tabla periódica"

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

Coincidiendo con el Año Internacional de la tabla periódica, el Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León, en colaboración con el Gobierno del Principado de Asturias y Valnalón, organizó el concurso "Paparazzis de la tabla periódica". El concurso iba dirigido a estudiantes de ESO y Bachillerato de centros educativos del Principado de Asturias. Para su participación los alumnos debían aportar una fotografía original e

identificarla con un elemento químico de la tabla periódica, explicando la relación entre ambos (fotografía y elemento químico). Un total de 366 fotografías han sido recogidas en la web del concurso (<https://www.paparazzisdelatablaperiodica.com>).

El miércoles día 8 de mayo (a las 12:45 h), tuvo lugar el acto entrega de Premios en el IES Aramo. Durante el acto se mostraron las fotografías ganadoras. Asimismo impartió una conferencia el recono-

cido científico y emprendedor Javier García Martínez, Catedrático de Química Inorgánica y director del Laboratorio de Nanotecnología Molecular (NANOMOL) de la Universidad de Alicante, recientemente elegido para ejercer como Presidente de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) en el bienio 2022-2023.

### Motivación del concurso

Todos y todo lo que nos rodea estamos hechos de áto-

mos. Los diferentes tipos de átomos constituyen los elementos químicos de la tabla periódica. La primera ordenación de los mismos se produjo hace 150 años por el químico ruso Dmitri Ivánovich Mendeléyev. Para conmemorar este hecho histórico 2019 fue declarado Año Internacional de la tabla periódica. Y es que la tabla periódica es uno de los grandes iconos de la Ciencia.

Durante el año 2019 se organizaron y organizarán diferentes eventos relacionados con la tabla periódica. El Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León, en colaboración con el Gobierno del Principado de Asturias y Valnalón, quiso sumarse a estos actos con la organización del concurso "Paparazzis de la tabla periódica". Este concurso tenía como objetivo familiarizar a los alumnos con la tabla periódica y con la presencia en nuestras vidas de los diferentes elementos químicos que la componen.

## Resumen de las bases y condiciones de participación

El concurso iba dirigido a alumnos de centros educativos asturianos de ESO y Bachillerato. Cada participante (persona o grupo) debía aportar hasta un máximo de tres fotografías originales (temática libre) y asociar su contenido con un elemento químico de la tabla periódica.

El jurado (reunido el miércoles 3 de mayo) valoró el contenido artístico de las fotografías, así como la capacidad de las mismas de representar un elemento químico de la tabla periódica. También valoró los textos que acompañan a cada fotografía, tanto en lo que se refiere al rigor científico como al carácter didáctico y a la capacidad de captar la atención del público, tal como constaba en las bases del concurso. En adición al jurado designado por la organización, los internautas pudieron votar a través de la web (voto popular).



**TÍTULO PROPIO UNIVERSIDAD DE OVIEDO 2019/2020**

**VI MÁSTER DIRECCIÓN TÉCNICA  
DE LABORATORIO FARMACÉUTICO**

**MÁSTER  
ONLINE**

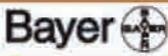


**MÁSTER PROFESIONALIZANTE  
GESTIÓN DE EQUIPOS TÉCNICOS  
GESTIÓN DE CALIDAD  
PRÁCTICAS EN EMPRESAS DEL SECTOR**

**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

# [DIVULGACIÓN]

Se establecieron tres categorías: ESO-participación individual, Bachillerato-participación individual y modalidad en grupo, pudiendo participar esta última alumnos de ESO y Bachillerato.

## Datos de participación

### Modalidad individual

- Categoría A (2º, 3º Y 4º ESO): 240 fotografías.
- Categoría B (1º y 2º Bachillerato): 58 fotografías.

### Modalidad grupo

- Categoría C (alumnos de cualquiera de los niveles educativos anteriores): 68 fotografías.

### Total fotografías

- 366 fotografías presentadas al concurso.

## Ganadores elegidos por el jurado designado por la organización

### Modalidad individual - Categoría a (2º, 3º y 4º ESO)

1. Julia Bobes Junquera. IES Astures (Lugones).
2. Leyre Llanea García. IES Sánchez Lastra (Mieres)
3. Ariana Martín Vallina. IES Mata Jove (Gijón)

### Modalidad individual - Categoría B (1º y 2º Bachillerato)

1. Eloy Eyaralar Baizan. Colegio Dulce Nombre de Jesús (Oviedo)
2. David Cotaes Ballesteros. CODEMA (Gijón)
3. Félix Dosal Arduengo. IES Avelina Cerra (Ribadesella)

### Modalidad grupo - Categoría C (grupos de alumnos de cualquiera de los niveles educativos anteriores: 2º, 3º, 4º ESO y 1º y 2º Bachillerato)

1. Alumnos: Denzel Robert, Arsenio Iglesias, Enol Vidal. IES Valle de Turón
2. Alumnas: Eva Ferrero, Andrea López, Carla González y Carlota Álvarez. Colegio Virgen Mediadora (Gijón)
3. Alumnas: Iris Fernández-Mon del Valle, Lucía Fernández García y Nuria González López. IES Doña Jimena (Gijón)



## Ganadores resultantes del voto popular

### Modalidad individual - Categoría a (2º, 3º y 4º ESO)

1. Mara Fernández Dupuy. Colegio Loyola (Oviedo). 1276 votos de los internautas

### Modalidad individual - Categoría B (1º y 2º Bachillerato)

1. Sofia Castro Prieto. IES Virgen de Covadonga (El Entrego). 802 votos de los internautas

### Modalidad grupo - Categoría C (grupos de alumnos de cualquiera de los niveles educativos anteriores: 2º, 3º, 4º ESO y 1º y 2º Bachillerato)

1. Alumnos: Olay Álvarez, Ástur Barbón. IES Valle de Turón. 484 votos de los internautas

## Ceremonia de entrega de Premios

**Lugar:** IES Aramo  
(calle Trece Rosas, Oviedo)

**Fecha:** 8 de mayo de 2019.

### Programa

12:45 h. Bienvenida e inauguración institucional

- D<sup>a</sup> María del Carmen Calero García. Directora del IES Aramo.
- D<sup>a</sup> Marta Pérez Pérez. Directora Gerente de Valnalón.
- D. Javier Santos Navia. Decano del Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León.
- D. Francisco Laviana Corte. Director General de Ordenación Académica e Innovación Educativa del Gobierno del Principado de Asturias.
- D<sup>a</sup> Ana Concejo Vázquez. Directora General de Innovación y Emprendimiento del Gobierno del Principado de Asturias.

13:00 h. Conferencia “Ciencia y emprendimiento en la tabla periódica”

- D. Javier García Martínez. Miembro del Comité Ejecutivo de la IUPAC, Catedrático de Química Inorgánica y Director del Laboratorio de Nanotecnología Molecular de la Universidad de Alicante.
- Presentación del conferenciante a cargo de D. Manuel Iglesias Alonso, ex-alumno del IES Aramo.

13:50 h. Entrega de Premios

- Proyección de las fotografías ganadoras y entrega de premios.

14:10 h. Clausura

- D. Isaac Pola Alonso (Consejero de Empleo, Industria y Turismo del Gobierno del Principado de Asturias).

*Modera el acto: Amador Menéndez Velázquez. Investigador del Centro Tecnológico IDONIAL*



SabadellHerrero



**La Asociación de Químicos del Principado de Asturias (AQPA) y el Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León (COQAL), convocan los Premios San Alberto Magno 2019 entre sus Asociados y Colegiados:**

- Un **PREMIO** a la mejor **Tesis Doctoral**, dotado con **1.000 €**
- Un **PREMIO** al mejor **Trabajo de Investigación**, dotado con **500 €**

(Ambos premios están patrocinados por el Banco Sabadell-Herrero)

Puede participar cualquier Asociado o Colegiado de la AQPA o COQAL, que el día de finalización del plazo de admisión de trabajos:

- a) Tenga una antigüedad igual o superior a un año.
- b) Esté al corriente en el pago de las cuotas.

**Fecha límite de admisión:**  
**25 de octubre de 2019, 19:00 h**

Más información [www.alquimicos.com](http://www.alquimicos.com)

Contacto: [colegioquimicos@alquimicos.com](mailto:colegioquimicos@alquimicos.com)

## Nada nuevo bajo el sol

I.C.

**E**l título del presente artículo podría ser completado con otra perla del rico refranero español “No es oro todo lo que reluce” y todavía complementado y resumido por el más universal y riguroso de todos... “Cada uno ve la feria según le va en ella”.

Viene a colación esta reflexión a raíz de las infinitas opiniones interesadas que se emiten cada día en todos los medios de comunicación sobre cualquier tema que afecte en cuerpo y alma a la vida de cualquier ser viviente sobre la tierra. Hemos pasado de las opiniones medianamente objetivas de antaño a las interesadas por el comunicador de turno que solo quiere vender su verdad y la razón por la que es útil a su patrón.

Todos queremos también comprar verdades y hacemos lo mismo si hay a cambio algo que ganar. Lo difícil es acertar en la elección de las pautas que te permitan incorporar el conocimiento para ser mejor persona de lo que eras antes y por supuesto más sabio.

Para aumentar tus posibilidades de acertar necesitas después de informarte conocer y reflexionar. Para conocer hay que leer y conversar y para leer los libros son indispensa-

bles. Ellos guardan lo último de la ciencia, la tecnología, la ética, la moral, la belleza... la historia y el ejemplo para que defiendas tu honestidad.

La cascada de noticias diarias no garantiza una mejor información de la gente. Kapuscinski decía que tenemos mucha información, pero no entendemos nada. A su vez consideraba que la profesión de periodista debería estar vetada a los cínicos porque, añado yo, confunde a los ingenuos.

Respetemos los libros y disfrutemos con el que hayamos elegido para leerlo. Nos ayudarán a hacer una sociedad algo más libre y menos hipócrita. Aunque yo prefiero sentir el tacto del papel, también es bueno si el texto es electrónico. De momento la batalla entre ambos modelos no tiene un final claro. Larga vida a los 30.000 incunables que andan por el mundo. Serán eternos porque lo fundamental del alma humana, sus pasiones, anhelos y motivaciones siguen siendo las mismas.

Vivimos demasiado deprisa y no se reflexiona suficiente cuando transmitimos nuestra opinión a los demás en forma de conocimiento. Nos puede la codicia de alguna recom-

pensa inmediata. Y el descredito de la calumnia o la mentira no permanece escrito en la frente del desleal para conocimiento general.

Ahora eso no tiene importancia. El valor de la verdad se relativiza y cualquier tonto proclama la suya a los cuatro vientos! qué más da! Casi nadie comprueba nada. Vease si no lo que piensa S Hossenfelder en su trabajo “Perdidos en las Matemáticas” que cree que en la actualidad muchos científicos no están corrigiendo sus errores porque el ciclo de hipótesis y demostración experimental se ha roto en la Física.

Frente a muchos supuestos de hoy día que nunca podremos ver de forma palpable como pretendía Santo Tomas, es de todo punto más gratificante comprobar que la Tabla Periódica que desarrollo Dimitri Mendeleev en 1869 era el sistema más útil posible para organizar todos los elementos químicos conocidos en su tiempo.

Han pasado desde entonces 150 años y su feliz idea consolidada ha convertido a la Tabla Periódica en el catalogo universal de todo lo que se te puede caer a los pies como dice Theodore Gray, un maravilloso divulgador.

Aquí están descritos en su lugar correspondiente del cuadro los lantánidos. Y los actinidos. Se conocen, como todos sabeis, con el de nombre Tierras Raras. Ocupan su posición central en la tabla de acuerdo con la estructura básica derivada de las leyes fundamentales y universales de la mecánica cuántica. Y como consecuencia se han convertido en los elementos más solicitados por el mundo tecnológico más avanzado en las comunicaciones, medicina o usos militares.

No se os olvide que todos los actinidos son radioactivos y los más conocidos el uranio y el plutonio son los componentes

básicos de las dos bombas atómicas lanzadas sobre Japón en la segunda guerra mundial. Precisamente aquí podría entrar en juego un dilema importante al que se enfrentan todos los científicos en el límite de la ciencia. Conocer y avanzar. Ética y moral. Divulgación o Secreto.

El tema de los libros, el conocimiento de todos los átomos que se conocen en el universo y el dilema sobre la razón de ser de la ciencia esperamos poder ampliarlo como ya es clásico en el ciclo de cine del mes de Diciembre.

Hay que conocer más allá de las fronteras. Es un imperativo

de la mente humana. Conocer y avanzar debe hacerse con métodos respetuosos para la dignidad de cualquier ser vivo y el respeto al entorno medio ambiental. Si esta planteado el dilema en el uso posterior de ese descubrimiento por el ser humano. Todos querríamos, probablemente, vivir en la arcadia feliz. Pero eso no existe. Habrá que volver sobre este tema apoyados en testimonios relevantes.

Hasta la próxima. Descansen, pero piensen.

## ÚLTIMAS NOTICIAS

### Nuestro compañero Francisco Álvarez, nombrado miembro de la Real Academia de Medicina de Asturias

La Asamblea General de la Real Academia de Medicina de Asturias, celebrada el 30 de septiembre de 2019, aprobó el ingreso de Francisco V. Álvarez como Miembro de número en la especialidad de Bioquímica Clínica.

Recientemente consiguió también la Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Oviedo.

Nuestra enhorabuena por el reconocimiento que ha merecido su labor profesional de tantos años siendo el primer químico que ingresa en la Real Academia de Medicina.



### Rosa Menéndez distinguida con la medalla de plata de Asturias

Nuestra compañera Rosa Menéndez, Presidenta del CSIC, ha sido distinguida por el Gobierno del Principado de Asturias, con la Medalla de Plata de Asturias.

La distinción le fue entregada en ese acto ce-

lebrado con motivo del Día de Asturias, el pasado 6 de septiembre.

Nuestra enhorabuena a Rosa por tan merecido reconocimiento.

# 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:
  - XVIII Curso de Preparación al QIR (Químicos Internos Residentes).
  - VI Máster en Dirección Técnica de Laboratorios Farmacéuticos.
  - V 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 (1.000 euros).
- Trabajos de Investigación (500 euros).
- Mérito Científico.

#### OLIMPIADA QUÍMICA REGIONAL

- Entre alumnos de Bachillerato.

#### MINIOLIMPIADA

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

#### ORGANIZACIONES NACIONALES

- Grupo de Asociaciones de Química (GAQ)
- Participación en el Consejo General de Decanos de Colegios de Químicos.

#### COMISIONES Y SECCIONES TÉCNICAS

- Todo Colegiado/Asociado puede participar:
  - Secciones técnicas: Calidad, Mediamambiente, 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.
- Boletín 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 QUIMICOS, 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