EL CLUB DEL ALAMBIQUE

Boletín del Grupo Especializado de Historia de la Ciencia de la Real Sociedad Española de Química

VOLUMEN 4 | NÚMERO 3 | SEPTIEMBRE 2026 - ISSN 3045-4018

TEATROS DE LA CHYMICA



SUMARIO

EDITORIAL 1
Joaquín Pérez Pariente y M. Asunción Molina

NOTICIAS SOBRE EL GRUPO DE HISTORIA DE LA CIENCIA
Reseña XI Escuela de Verano de Historia de la Química 2
Héctor Busto Sancirián y Jesús Rubén Berenguer Marín

"*Teatros de la Chymica*": un nuevo proyecto del Grupo de Historia de la Ciencia de la Real Sociedad Española de Química para la preservación y difusión del patrimonio histórico químico 3
Joaquín Pérez-Pariente e Inés Pellón González

PRÓXIMOS EVENTOS
Simposio internacional *Metals, Minerals, and Material Worlds: Art, Extraction, and Knowledge in Central Europe and Beyond* (República Checa) 5

PREMIOS Y DISTINCIONES
Convocatoria de los premios Luigi Cerruti y Leonello Paoloni del Grupo Italiano de Fundamentos e Historia de la Química. 6

REVISTAS DE INTERÉS SOBRE HISTORIA DE LA QUÍMICA 6

EXPOSICIONES
Nueva exposición permanente de pinturas de temática alquímica en el Science History Institute de Filadelfia 8

ARTÍCULOS
El descubrimiento de los elementos químicos de las tierras raras (epílogo): ¿Hay un elemento más? 9
Ricardo Prego

Ilustración de portada

Detalle de John Dee (1527-1608) realizando un experimento antre la reina Isabel I de Inglaterra. Pintura al óleo por Henry Gillard Glindoni (18532-1913). Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). Fuente : Wellcome Collection. https://wellcomecollection.org

Editorial

Abrimos este nuevo número del boletín con dos informaciones referentes a nuestro Grupo. Ofrecemos en primer lugar la reseña sobre la celebración de la XI Escuela de Verano en la universidad de la Rioja, que tuvo lugar el pasado mes de julio, con el título *Cuando la Química se convierte en Arte.* La calidad de los ponentes, el número de asistentes y el interés de los debates que se suscitaron durante las jornadas son prueba de la vitalidad de esta actividad, que cada dos años organiza nuestro Grupo con la colaboración y el patrocinio de diversas entidades, entre las que se ha contado en esta ocasión con la Society for the History of Alchemy and Chemistry, con sede en Reino Unido, a la que agradecemos desde esta tribuna su contribución. La próxima publicación de la reseña sobre la escuela en su boletín *Chemical Intelligence* permitirá que sea conocida en medios profesionales internacionales dedicados a la historia de la química, lo que sin duda constituye una excelente noticia para nuestro Grupo.

En la reunión de la Junta de gobierno del Grupo que tuvo lugar durante el encuentro se adoptaron varias decisiones de importancia, pero queremos destacar aquí dos de ellas. La primera, cuyos detalles damos en la nota que publicamos en este número, consiste en la puesta en marcha del proyecto que hemos titulado *Teatros de la Chymica*. Su objetivo es la elaboración de un catálogo exhaustivo de los lugares históricos de carácter químico que se conservan en nuestro país, y de las actividades que en ellos se han desarrollado. Esos "lugares de la química" se irán incorporando progresivamente a un mapa interactivo de libre acceso. Con esta iniciativa esperamos contribuir a un mejor conocimiento y preservación de nuestro patrimonio histórico químico, e iremos dando cuenta en estas páginas de los avances que se vayan produciendo. Pero, para llevarla a buen puerto, esta tarea requiere la colaboración de todas aquellas personas interesadas en la conservación y difusión de ese patrimonio. Por ello, animamos a los miembros del Grupo a que nos envíen las informaciones de que dispongan sobre esos lugares de la *Chymica* que, en muchas ocasiones, son solo conocidos a escala local, y a que en la medida de lo posible den a conocer el proyecto también fuera de su estricto ámbito profesional.

La segunda de las decisiones que queremos destacar responde también a esa voluntad de ampliar la difusión de nuestras actividades. Desde este número, *El Club del Alambique* cuenta con una página en LinkedIn, que nace con el propósito de dar mayor visibilidad al boletín y facilitar que sus contenidos lleguen más allá de nuestro círculo habitual de lectores. A través de ella iremos dando a conocer la publicación de nuevos números, así como algunos de sus contenidos y otras iniciativas del Grupo. Animamos, por tanto, a nuestros socios y lectores a seguir la página y a ayudarnos a difundir sus contenidos.



La inauguración de exposiciones, la celebración de encuentros o la convocatoria de premios se detallan en las correspondientes secciones. Todas ellas muestran el interés que despierta la investigación y el conocimiento de la historia de la química, en sentido amplio, y su presencia en diferentes ámbitos institucionales.

Un artículo de Ricardo Prego dedicado al descubrimiento del hafnio sirve de epílogo a sus magníficas contribuciones sobre la historia del descubrimiento de las tierras raras, publicadas anteriormente en el boletín. Además de su contenido estrictamente científico, tiene también la gran virtud de exponer la estrecha relación que existe entre la ciencia, en este caso la química, y el devenir de las sociedades en las que se practica. Ambas se influyen mutuamente, en el pasado y en el presente. Los seres humanos que se preguntan por los secretos de la materia, por una naturaleza cuyo funcionamiento quieren desentrañar, no lo hacen encerrados en su torre de marfil. Ni aunque lo pretendiesen, la realidad siempre acaba colándose por las rendijas, aunque, pensándolo bien, también forma un todo indisoluble con el propio indagador.

Joaquín Pérez Pariente y
M. Asunción Molina

Noticias sobre el grupo de historia de la ciencia

Reseña XI Escuela de Verano de Historia de la Química

Del 1 al 3 de julio de 2026, la Universidad de La Rioja acogió la XI Escuela de Verano sobre Historia de la Química, titulada *Cuando la Química se convierte en Arte* y promovida por el Grupo de Historia de la Ciencia de la RSEQ. El evento reunió a especialistas en química, historia, arte, patrimonio cultural y comunicación científica para examinar las relaciones entre estas disciplinas y destacar el papel de la química en la comprensión, creación, conservación y restauración del patrimonio artístico.

La Escuela de Verano contó con quince ponentes procedentes de universidades, museos e instituciones educativas, y atrajo a cincuenta y cuatro participantes de diferentes regiones de España. A través de conferencias, mesas redondas, debates y actividades culturales, el programa fomentó el diálogo interdisciplinario y promovió una apreciación más amplia de la química como disciplina científica, cultural e histórica.

El primer día se centró en las conexiones históricas entre la alquimia, la química y el arte. Las presentaciones exploraron temas como los colores de la alquimia, la presencia de la química en el retrato histórico, las dimensiones culturales y mitológicas de la Tabla Periódica, y el atractivo estético de las nanoestructuras de carbono. Estas aportaciones estimularon animados debates sobre la interacción entre el conocimiento científico y la expresión artística a lo largo de la historia.

El segundo día estuvo dedicado a la pintura y el patrimonio cultural. Las aportaciones de Óscar González Mendía (Universidad del País Vasco) y María Barra Ríos (Museo Nacional del Prado) proporcionaron información valiosa sobre la evolución de los pigmentos y los materiales artísticos, los procesos químicos implicados en su envejecimiento y degradación, y las técnicas analíticas empleadas para su estudio y restauración. Sus presentaciones destacaron la importancia de combinar los conocimientos de la química, la historia del arte y la ciencia de la conservación para garantizar la preservación del patrimonio cultural.



Acto de apertura de la XI Escuela de Verano sobre Historia de la Química

El programa se complementó con visitas culturales en Arnedo, incluyendo el Complejo de Cuevas de Los Cien Pilares y las Bodegas Olarra.

El último día abordó la aplicación de métodos analíticos modernos al estudio y la conservación de materiales históricos. La profesora Josefina Pérez Arantegui demostró cómo las técnicas científicas avanzadas pueden revelar información esencial sobre las obras de arte y respaldar estrategias de conservación más eficaces. El programa también contó con la participación del profesor Javier García Martínez, expresidente de la IUPAC, quien analizó los desafíos actuales a los que se enfrentan la química y la sociedad, haciendo especial hincapié en la sostenibilidad, la innovación y el impacto social de la investigación científica.

Como en ediciones anteriores, la Escuela dedicó una atención especial a la educación química. Las sesiones sobre laboratorios virtuales, metodologías de enseñanza innovadoras y recursos educativos para estudiantes preuniversitarios generaron debates fructíferos sobre el futuro de la enseñanza de la química y la necesidad de adaptar las prácticas educativas a los nuevos desafíos tecnológicos y sociales.

Héctor Busto Sancirián y
Jesús Rubén Berenguer Marín
Universidad de la Rioja

"Teatros de la Chymica": un nuevo proyecto del Grupo de Historia de la Ciencia de la Real Sociedad Española de Química para la preservación y difusión del patrimonio histórico químico

La conservación y puesta en valor del patrimonio científico y tecnológico en su respectivo ámbito de conocimiento debe constituir una de las tareas primordiales de las entidades y asociaciones que de un modo u otro tienen como objetivo el cultivo de la historia de la ciencia y de la tecnología. Consciente de esa importancia, la Junta de Gobierno del Grupo de Historia de la Ciencia de la Real Sociedad Española de Química, en su reunión celebrada el día 3 de julio de este año 2026, tomó la decisión de iniciar el proyecto que denominamos *Teatros de la Chymica*.

Este proyecto nace con la intención de contribuir al conocimiento y preservación del patrimonio químico de carácter histórico que existe en nuestro país. Para ello, nos proponemos cartografiar, catalogar y difundir los hitos de carácter químico, en sentido amplio, más relevantes desde el punto de vista histórico que existen en el territorio, que se han desarrollado en espacios y lugares geográficos concretos. El elemento esencial del proyecto consistirá en la elaboración de un catálogo razonado e informativo de esos espacios y lugares, que serán progresivamente recogidos en un mapa virtual interactivo de libre acceso. Los miembros de la Junta de Gobierno del Grupo, Benigno Palacios y Pascual Román, se encargarán, respectivamente, de la gestión del proyecto y de la elaboración del formulario o documento base en el que se recogerá de manera sistemática y homogénea toda la información necesaria. En nombre de la Junta y del conjunto del Grupo, querríamos expresar aquí nuestro agradecimiento a ambos por su desinteresada dedicación a esa labor.

Existen numerosos precedentes internacionales de iniciativas destinadas a reconocer y preservar lugares de especial relevancia para la historia de la química. Uno de los programas pioneros es *Chemical Landmarks*, impulsado por la Royal Society of Chemistry del Reino Unido, cuyas características y reconocibles placas azules hexagonales salpican la geografía británica desde 1980, año en que se concedió la primera distinción. A esta iniciativa siguieron el programa *National Historic Chemical Landmarks* de la American Chemical Society, iniciado en 1992, el programa *Chemical Landmarks*, establecido por la Swiss Academy of Sciences en 2009, así como otros programas similares impulsados por las sociedades químicas de Holanda y Alemania. Más recientemente, en 2018, la European Chemical Society estableció *EuChemS Historical Landmarks*, una iniciativa de ámbito europeo que en 2019 reconoció las minas de Almadén.

La palabra *Teatro* del título del proyecto hace referencia a un triple significado: en primer lugar, indica el escenario o lugar físico en el que se desarrollan las actividades químicas; en segundo lugar, revela la naturaleza de esas actividades, y finalmente, presenta a los actores, individuales o colectivos, que las han protagonizado. Por otra parte, con el uso del término *Chymica* queremos resaltar tanto el carácter histórico del proyecto como la voluntad de incluir en ese catálogo actividades que en el pasado se englobaban bajo ese término pero que en el curso del tiempo han tomado un carácter propio, convirtiéndose en disciplinas independientes. Es el caso de la farmacia, en su vertiente de preparación de remedios mediante métodos químicos, o de las actividades mineras transformativas.

La química es una ciencia experimental, y por ello se suelen considerar los laboratorios como el lugar privilegiado donde se realiza. Sin embargo, la química se ha practicado en otras muchas ubicaciones: palacios de reyes y nobles, boticas,



Representantes de diversos organismos y de la Sociedad Europea de Química, EuchemS, que asistieron a la ceremonia de entrega del galardón EuChemS Historical Landmark concedido en 2019 a las minas de mercurio de Almadén en reconocimiento del papel que han desempeñado en la historia de la química y en el patrimonio cultural europeo. La ceremonia del descubrimiento de la placa tuvo lugar el 15 de septiembre de 2021, presidida por el entonces presidente de EuchemS Floris Rutjes, acompañado, entre otros, por Pilar Goya (segunda por la derecha), entonces vicepresidenta de esa organización.
Mines of Almaden, Spain - EuChemS

talleres artesanales, instituciones de enseñanza o investigación, minas o variadas instalaciones industriales, mucho antes de que se afianzase como ciencia autónoma. Todos esos lugares tendrán cabida en el proyecto, así como los museos que conservan colecciones de instrumentos y aparatos, o las bibliotecas que hacen lo propio con libros y archivos.

La historiografía otorga un lugar privilegiado a las grandes figuras de la química, cuyos nombres aparecen en los libros de textos asociadas a nuevas teorías, procedimientos experimentales o instrumentos, y es justo que sea así. Pero no hay que olvidar que, junto a los grandes nombres, existe una enorme cantidad de profesionales de la química que con su trabajo han contribuido de manera decisiva al desarrollo y aplicación práctica de todos esos descubrimientos e invenciones, que a menudo han requerido adaptaciones creativas que con demasiada frecuencia han pasado desapercibidas. Todos ellos merecerán un lugar en nuestro proyecto, en la medida en la que seamos capaces de identificarlos.



Algunos de esos hitos históricos de la química han tenido un impacto científico o económico a escala nacional; otros, los menos, han logrado incluso proyección internacional, pero en muchos casos se ha reducido a una escala más local, aunque no por ello menos importante para la región o población correspondiente. A ellos prestaremos especial atención, y para su correcta identificación esperamos contar con la colaboración de todas aquellas personas, miembros o no del Grupo, que deseen comunicarnos los hitos y lugares relevantes de su patrimonio histórico químico local.

Un caso particular lo constituyen los saberes tradicionales de naturaleza química que aún subsisten en el medio rural de amplias regiones, como los que ha recopilado el productor y realizador Eugenio Monesma en su serie de documentales etnográficos, a los que ya nos hemos referido en estas páginas, habiéndoles dedicado varios artículos. Son documentos de un valor extraordinario sobre oficios perdidos y tradiciones artesanales que acreditan la existencia en el entorno rural de un conjunto de saberes ancestrales que desgraciadamente están desapareciendo a pasos agigantados. Todos ellos serán recogidos en este proyecto.

Los trabajos de esta naturaleza suelen verse en su relación con la historia de la química esencialmente como un medio pasivo para inventariar y reconocer los logros del pasado, y en esa medida desempeñan una función importante para destacar el relevante papel de la química en el devenir humano, en el pasado y en el presente. Sin embargo, pueden desempeñar también una función mucho más activa en la preservación de los restos de saberes químicos en riesgo de desaparición, al poner de manifiesto que esos vestigios, por modestos que sean, son merecedores de un reconocimiento público, y en esa medida puede contribuir a que se lleven a cabo las actuaciones necesarias para su conservación. Se preserva lo que se aprecia.

Finalmente, invitamos a todas las personas que estén interesadas en los objetivos de este proyecto a que nos envíen las informaciones de que dispongan acerca de lugares históricos químicos. Todas las contribuciones serán reconocidas en la documentación correspondiente, que se publicarán en los sucesivos números del boletín junto con los avances que se vayan produciendo en esta labor.

Joaquín Pérez-Pariente
Presidente del GEHCi (RSEQ)
e Inés Pellón González
Vicepresidenta del GEHCi (RSEQ)

Próximos eventos

Simposio internacional *Metals, Minerals, and Material Worlds: Art, Extraction, and Knowledge in Central Europe and Beyond* (República Checa)

El simposio internacional *Metals, Minerals, and Material Worlds: Art, Extraction, and Knowledge in Central Europe and Beyond* tendrá lugar en el Instituto de Historia del Arte de la Academia Checa de Ciencias en Praga del 19 al 21 de mayo de 2027. Está organizado por Tina Asmussen (German Mining Museum Bochum: Leibniz Research Museum for Georesources) y Pamela Smith (Center for Science and Society, Columbia University), junto con Sylva Dobalová y Martin Mádl, ambos pertenecientes al Instituto de Historia del Arte.

El simposio se enmarca dentro del proyecto de investigación Minescapes: Socio-Natural Sites of Resource, Extraction, and Knowledge, liderado por ambas organizadoras. Este proyecto estudia las complejas relaciones entre las sociedades humanas y los entornos mineros, siguiendo el recorrido de los materiales desde su lugar de origen y extracción hasta su transformación mediante distintas prácticas, técnicas y conocimientos.

El simposio se centrará en el mundo material de los metales y minerales, y su meta es contribuir a una comprensión más integrada de las producciones artísticas, artesanales y tecnológicas como formas de interacción humana con materiales de origen natural. Para ello, se abordarán las distintas etapas de la vida de estos materiales, desde las condiciones geológicas y mineralógicas de su formación hasta su extracción, fundición, procesamiento, transporte y comercio, así como los objetos, imágenes y sustancias en los que finalmente se transforman. Aunque Europa Central constituye el principal marco geográfico del encuentro, también tendrán cabida contribuciones centradas en otras regiones.

Uno de los objetivos del simposio es favorecer el diálogo entre disciplinas que tradicionalmente han estudiado estos materiales desde perspectivas diferentes. La convocatoria incluye ámbitos como la historia del arte y la conservación, la historia de la ciencia, la tecnología y la medicina (incluidas la metalurgia, la mineralogía y la alquimia), la historia ambiental y económica, la historia de la minería y del conocimiento minero, así como disciplinas científicas como la geología, la geoquímica, la geografía y la ciencia de materiales.

La fecha límite para el envío de resúmenes es el **1 de octubre** y la información más detallada sobre el simposio puede consultarse en su página web.



Premios y distinciones

Convocatoria de los premios Luigi Cerruti y Leonello Paoloni del Grupo Italiano de Fundamentos e Historia de la Química

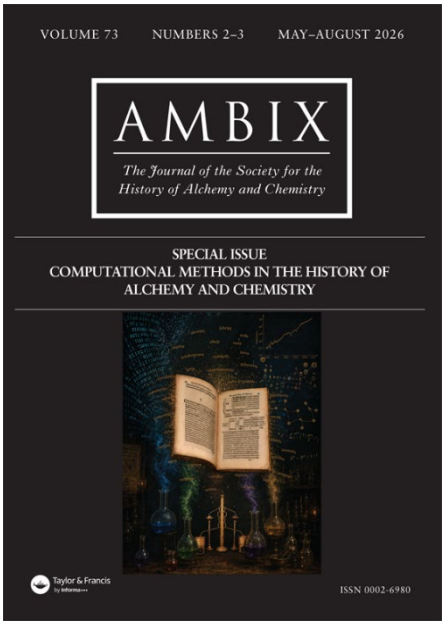
El Grupo Italiano de Fundamentos e Historia de la Química, constituido en 1986, ha convocado los premios Luigi Cerruti and Leonello Paoloni. Estos premios se conceden, respectivamente, a un estudioso italiano o internacional que haya realizado una contribución significativa a esas dos disciplinas a través trabajos publicados en los dos años anteriores. La fecha límite para la recepción de candidaturas se ha prorrogado **hasta el 31 de diciembre de 2026**. Más información en este enlace.

Revistas de interés sobre historia de la química

Ambix

Publicación trimestral editada por The Society for the History of Alchemy and Chemistry (SHAC) fundada en 1935

Volumen 73, nº 2-3 (2026)



Volumen especial dedicado al tema "*Métodos computacionales en la historia de la alquimia y de la química*".

Artículos:

- Introduction: Computational Approaches to the Histories of Alchemy and Chemistry
  Farzad Mahootian, Sarah A. Lang & Guillermo Restrepo
- *An Alchemical Prima Materia for the Digital Age: Making the Early Modern Latin Alchemical Prints (EMLAP) Dataset*
  Georgiana D. Hedesan, Petr Pavlas & Voitěch Kaše
- Mediating Alchemical Language across Terminologies and Cultures in Ruland's *Lexicon Alchemiae*: A Data-driven Study of Arabic Terms
  Sarah Lang, Farzad Mahootian & Hazem Lashen

- Contextual Word Embeddings for Paracelsian Lexicography: Tangled Terminologies and their Origins in Ruland's Alchemical Dictionary
  Voitěch Kaše & Sarah Lang
- Emergence of New Quantitative Approaches to the History of Chemistry after 1950
  Jeffrey Allan Johnson
- Computational History of Chemistry – Part 1: Challenges and Opportunities
  Guillermo Restrepo
- Computational History of Chemistry – Part 2: Multiple Scales, from the Individual to the Global
  Guillermo Restrepo
- A Computational Turn? Reflections on Digital and Computational History of Science, Knowledge and Technology
  Sarah A. Lang

Book Reviews

Announcements

- The Partington Prize 2026
- 2027 Morris Award: Call for Nominations

Royal Society of Chemistry Historical Group Newsletter

Boletín bianual on-line de libre acceso, editado por Anna Coyle

Copias electrónicas de los boletines publicados desde el año 2010 están accesible a través del Archivo Digital de la RSC Historical Group, al que se irán incorporando progresivamente nuevos volúmenes conforme estén disponibles sus correspondientes versiones digitales.

Nº 90, otoño (2026)



Ensayos breves

- End of an Era – BP in Sunbury
  Anna Coyle

  Traza la historia del centro de investigación de la empresa British Petroleum en la localidad de Sunbury, en el condado de Surrey, Inglaterra, en un edifico que se adquirió en 1915.

- The Ether Drinkers of Ireland
  Peter J.T. Morris

  Repasa el auge y posterior declive del consumo de éter en Irlanda y sus efectos sobre quienes lo consumían, desde sus orígenes medicinales y su posterior uso recreativo. El autor compara además este fenómeno con el posterior consumo de éter en la Silesia polaca.

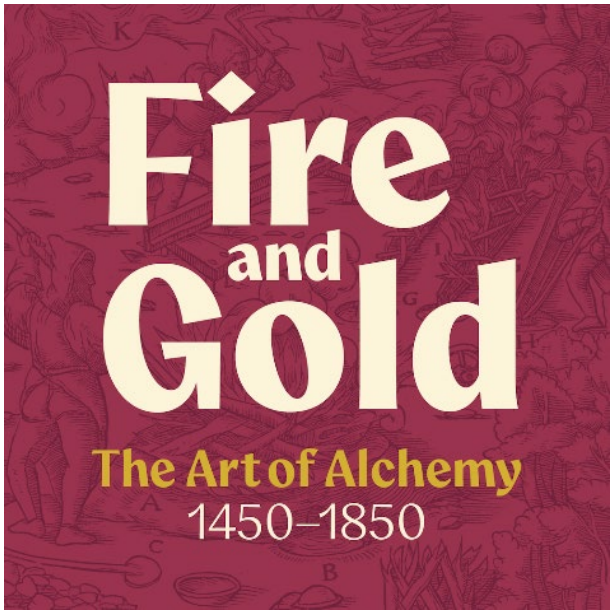
El número incluye además noticias sobre las próximas actividades del Historical Group, entre ellas los encuentros *Chemists as Politicians* y *Boyle @ 400*, así como reseñas de dos publicaciones recientes dedicadas, respectivamente, a los 300 años de historia de la química en el Trinity College de Dublín y a los primeros cincuenta años del propio Historical Group.

Exposiciones

Nueva exposición permanente de pinturas de temática alquímica en el Science History Institute de Filadelfia

El Science History Institute inaugura el próximo 7 de octubre en su sede de Filadelfia una nueva exposición permanente con el título Fire and Gold: The Art of Alchemy (1450-1850).

La muestra reúne pinturas al óleo de temática alquímica pertenecientes a las colecciones Fisher y Eddleman del Instituto, ambas formadas a partir de importantes donaciones y que, en conjunto, constituyen una de las mayores colecciones de arte relacionado con la alquimia del mundo. A través de estas obras, la exposición explora la evolución de la representación de la alquimia y de sus practicantes a lo largo de cuatro siglos, mostrando cómo la figura del alquimista fue adquiriendo diferentes significados en el arte y la cultura europeos.



La exposición está comisariada por Elisabeth Berry Drago, historiadora del arte especializada en las intersecciones entre arte, ciencia y cultura visual. Además de las pinturas, la muestra incorpora objetos y materiales procedentes de las colecciones del Instituto para acercar al visitante a las prácticas, espacios e instrumentos asociados con la alquimia. Más información en la web del Science History Institute.



Detalle del Laboratorio de un alquimista. Óleo sobre lienzo, según el estilo de David Teniers II, 1600s-1700s. Eddleman Collection. Science History Institute. Dominio público

El descubrimiento de los elementos químicos de las tierras raras (epílogo): ¿Hay un elemento más?

Dr. Ricardo Prego

Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC)
E-mail: prego@iim.csic.es

El descubrimiento de los elementos de las tierras raras parecía cerrado, a falta del prometio, toda vez que los cimientos puestos por Dimitri Mendeléiev (1834-1907) alcanzaron su perfección con Henry Moseley (1887-1915). Los metales de las tierras raras habían encajado dentro del Sistema Periódico. Entre los años 1794 y 1907, una gran aventura química llevó en Europa al descubrimiento de 16 elementos de las tierras raras (21Sc, 39Y, 57La, 58Ce, 59Pr, 60Nd, 62Sm, 63Eu, 64Gd, 65Tb, 66Dy, 67Ho, 68Er, 69Tm, 70Yb, 71Lu). La búsqueda del desconocido elemento que ocuparía en el hueco 72 generó una reñida discusión entre químicos franceses y físicos holandeses, nacida con el modelo para la estructura electrónica de átomo, sobre si había que incluirlo entre los de las tierras raras. No era así, como se comprobó con su hallazgo por Dirk Coster (1889-1950) y George de Hevesy (1885-1966) en 1923 [1]. La nueva física había cambiado las bases de la investigación sobre las tierras raras y despojado su romance con la química.

La investigación pionera realizada por Moseley en el "Clarendon Laboratory" sobre la frecuencia de los rayos-X emitidos por los elementos químicos, le permitió relacionar en 1913 dichas frecuencias con su número de protones, y así establecer el concepto de número atómico de un elemento a partir del análisis de su espectro de rayos X [2]. Lo aplicó para situar a cada elemento de la tabla periódica en el lugar correcto. Con este método, Moseley determinó el número de lantánidos [3] e identificó los huecos presentes en la secuencia periódica del número atómico. Entre los desconocidos estaban, en aquel tiempo, los elementos radiactivos correspondientes a los números 43 (tecnecio; descubierto en 1937 [4]), 61 (prometio; 1945), 85 (astato, 1940), 87 (francio, 1939) y 91 (protactinio; 1913) presentes en cantidades mínimas en la corteza terrestre, a los que había que sumar al 72 (hafnio) y 75 (renio; 1925), los dos últimos elementos no radiactivos desconocidos por entonces.

Entre los números atómicos 56 (bario) y 73 (tántalo) había 16 elementos, ¿pertenecían todos ellos a los de las tierras raras? La presencia del elemento 72 había sido predicha por Mendeléyev cuando desarrolló su tabla periódica en 1869: tendría propiedades similares a las del circonio y el titanio, pero más pesado [5]. En 1913, con la llegada del número atómico al sistema periódico, puede parecer el final de la búsqueda de los elementos de las tierras raras; sin embargo, la ordenación se basaba en el número de protones del núcleo atómico y las propiedades químicas quedaban en un segundo plano, por lo que aún no iba a quedar cerrado el tema

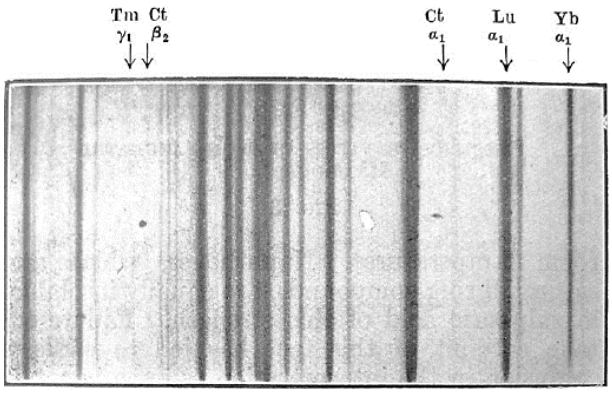


Figura 1. *Espectro de rayos-X obtenido por Dauvillier [10] para el supuesto elemento celtio. Es la única evidencia espectral de su posible existencia que le atribuye las líneas identificadas con Ct; su disposición y posición no coinciden con las seis observadas por Coster y Hevesy y, lo que es crucial, falta una línea intensa [16]. Por lo tanto, las líneas Ct no pueden deberse al elemento 72.*



Figura 2. *Edificio, recién inaugurado en 1921, que acoge al Instituto de Física Teórica de la Universidad de Copenhague. Bohr era su director, por lo que, coloquialmente, se le conocía como "Instituto Niels Bohr", nombre que adoptó oficialmente en 1965.* www.nbi.ku.dk

para las tierras raras. El elemento 72 proporcionó un episodio controvertido en la Química. No estaba claro si el que seguiría al lutecio (71) sería un metal de las tierras raras (transición interna) o solo de transición, como el talio (73).

Los científicos favorables a su pertenencia dentro de las tierras raras realizaron numerosas búsquedas infructuosas entre los minerales que las contenían. El químico francés Georges Urbain (1872-1938), experto en la separación y caracterización de los elementos de las tierras raras, fue el primero en aislar en su estado elemental al disprosio, europio, gadolinio, holmio, samario y terbio, y descubridor del lutecio. Urbain afirmó haber encontrado en 1907 al elemento 72 como acompañante del lutecio y escandio en el mineral gadolinita; lo llamó celtio (Ct) en recuerdo a los celtas que habitaban Francia en la época prerromana. Publicó sus resultados en 1911 [6], considerándolo como perteneciente a los elementos de las tierras raras. En junio de 1914, Moseley examinó las muestras de Urbain en busca del celtio, pero descubrió que no había líneas en el espectro de rayos-X asociables al elemento 72. Determinó que se trataba de una mezcla de dos lantánidos: iterbio y lutecio [7]. La reclamación de Urbain fue rechazada.

Durante la Primera Guerra Mundial, los químicos de las diferentes naciones participaron activamente en ella, siendo considerada como "la guerra de los químicos" por su relevante papel en armamento y sanidad [8]. Una vez terminado el conflicto, los científicos retomaron sus investigaciones. Urbain anunció el redescubrimiento del celtio en 1922 [9], ahora con el aval espectroscópico del astrofísico francés Alexander Dauvillier (1882-1979) [10], figura 1. Sin embargo, todo había cambiado. Por una parte, el mundo atómico estaba evolucionando con la irrupción de los físicos de la escuela de Copenhague liderados por Niels Bohr (1885-1962), director del Instituto de Física Teórica de la Universidad de Copenhague (figura 2) y, por otra parte, los científicos aun mantenían rescoldos nacionalistas surgidos con la reciente contienda armada [11].

En 1921, el químico físico inglés Charles Bury (1890-1968) sugirió que el elemento 72 debía parecerse al circonio y, por lo tanto, no formaba parte del grupo de elementos de las tierras raras

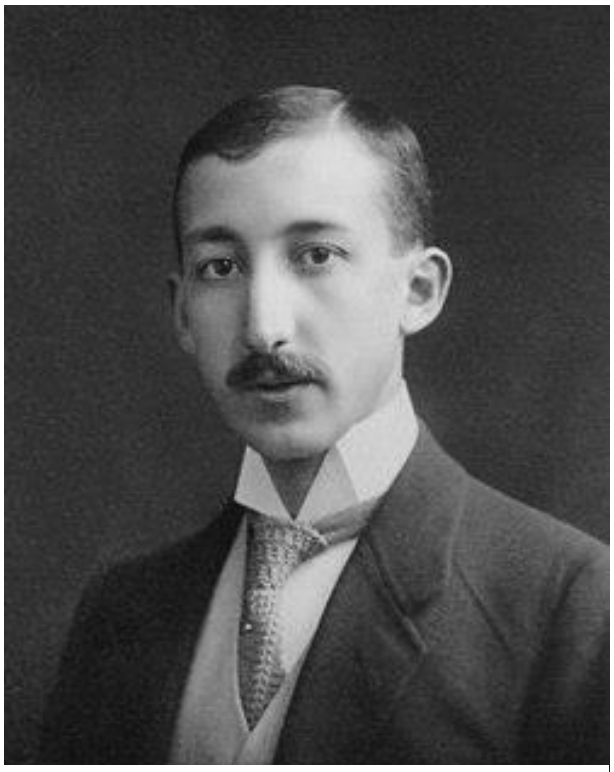


Figura 3. *Foto de un joven George Charles von Hevesy (1885-1966) cuando tenía 28 años. Este científico austro-húngaro, codescubridor del hafnio en 1923, fue premio Nobel de Química en 1943 por su trabajo sobre el uso de isótopos como trazadores en el estudio de procesos químicos. Autor anónimo, circa 1913. Ref.*

1950; figura 4), jóvenes investigadores de su instituto, a buscar el elemento 72 entre los minerales del circonio, como también consideraba apropiado el químico británico Friederich Paneth (1887-1958) en su revisión de la tabla periódica, llamándolo "eka-circonio" [14]. Bohr partía de su teoría cuántica de la estructura atómica pues el nuevo metal debería ser homóloga a la del circonio [15], consecuentemente, era factible que ambos elementos se encontraran en los mismos minerales.

Hevesy y Coster siguieron el consejo de Bohr y en 1922 estudiaron, mediante espectroscopia de rayos-X, muestras de circón en el mineral albita procedente de la mina de Tangen en Kragerø (Noruega) [16], que se encontraba en la colección del Museo Geológico de Copenhague. Se basaron en la teoría de Bohr sobre cómo los electrones llenan las capas y subcapas dentro de los átomos para predecir las diferencias entre los espectros de rayos-X de ambos elementos [17]. Este camino condujo finalmente al descubrimiento del elemento 72 en 1923; fue separado del circonio mediante recristalizaciones sucesivas de los fluoruros dobles de amonio y potasio por Valdemar Thal Jantzen (1893-1976) y Hevesey [18]. Ambos investigadores obtuvieron K_2HfF_6 y observaron que era más soluble que el K_2ZrF_6 de modo que consiguieron concentrar la sal de hafnio hasta el punto que pudieron diferenciar claramente las líneas de rayos-X de ambos [16].

El 2 de enero de 1923 Hevesy y Coster enviaron un manuscrito a la revista Nature que apareció publicado el día 20 de ese mes [1]. El nombre final que recibió fue el de "hafnio" por un error. Los dos autores holandeses pretendían que el nuevo elemento adoptara el nombre latinizado de Copenhague (Hafnia), ciudad natal de Bohr. En cambio, Bohr y otros colegas preferían el nombre de danio [13], lo cual fue aceptado y Hevesy escribió al Editor de Nature pidiendo que se modificara el nombre de hafnio por danio. Sin embargo, la imprenta nunca realizó esa corrección y hafnio prevaleció. Ello generó confusión, pues el grupo de Copenhague informó a la prensa sobre su descubrimiento del danio, de modo que algunos artículos en inglés recogían el hallazgo de dos nuevos elementos llamados danio y hafnio [13].

El hafnio resultó difícil de encontrar ya que era casi imposible distinguirlo químicamente del circonio, mucho más común. Al año siguiente los químicos holandeses Anton Eduard van Arkel



Figura 4. *Retrato de Dirk Coster (1889-1950). Físico holandés, codescubridor del hafnio en 1923, que era un experto en la espectroscopia de rayos-X. www.quimicafacil.net*

(1893-1976) y Jan Hendrik de Boer (1899–1971) prepararon por primera vez hafnio metálico puro [19].

Aparte de Urbain, el grupo de Bohr en Copenhague no era el único en la carrera por descubrir el elemento 72, estaba también el de Victor Golldschmidt (1888-1947) en Oslo, el cual trabajaba sobre muestras procedentes del Instituto Geológico y del Museo Mineralógico-Geológico de Oslo. Mediante rayos-X confirmaron el hallazgo del elemento 72 y comunicaron su investigación el día 31 de enero de 1923 sometiendo un manuscrito al Noruegan Journal of Geology [20]. Ya era tarde para pretender la titularidad.

La "contracción de los lantanoides", revelada por Golldschmidt [21], también se observaba, en menor medida, entre los cationes tetravalentes del circonio (elemento 40) con un radió iónico de 84 pm y el hafnio (elemento 72 con una capa 4-f completa) con 83 pm. Esa similitud de radios entre ambos elementos litófilos era la responsable de que apareciese el hafnio como $HfSiO_4$ en los cristales de circón ($ZrSiO_4$), haciendo buena la presunción de Bohr y validando la predicción original de Mendeleev [5]. El elemento 72, hafnio, era tetravalente como su homólogo el circonio, mientras que el elemento 71, lutecio, era trivalente, como los demás lantánidos.

Puede parecer que la controversia estaba cerrada, pero no fue así. Aunque la espectroscopia de rayos-X demostró que las sustancias descubiertas por Urbain no contenían al elemento 72 [22], la disputa sobre el crédito del hallazgo y la denominación del elemento 72 duró décadas. Hubo una larga y caliente controversia entre físicos y químicos. Se formó un frente francés con Urbain y Dauvillier, que tenía el apoyo del inglés Ernest Rutherford (1871-1937). El chauvinismo francés se hizo presente: el ataque contra el celtio fue tomado como un ataque contra la misma ciencia francesa [16]; las palabras de Charles Adolphe Wurtz (1817-1884) resonaban pasados 56 años: "*La química es una ciencia francesa. Fue establecida por Lavoisier como un recuerdo inmortal*" [11].

A mayores, la Primera Guerra Mundial aún estaba muy presente en la mente de los científicos, y un patriotismo desmedido dominaba la tabla periódica, lo que dificultaba aún más una solución estrictamente científica. Francia e Inglaterra lo veían como una conspiración alemana, a pesar de que no participaba en la carrera hacia ese descubrimiento. En competencia con los franceses estaba el grupo danés configurado por Bohr, Hevesy y Coster, el cual contaba con el respaldo de científicos alemanes y escandinavos.

Con resquemor sostenía Urbain que, si el elemento de Coster y Hevesy era el 72, se debía a que el equipo de Copenhague tuvo suerte al encontrar una fuente más rica de ese elemento y, en cualquier caso, el descubrimiento original correspondía a su grupo de investigación parisino [23].

Para mayor confusión apareció un tercer contendiente. La hostilidad hacia el grupo de Copenhague se extendió a Inglaterra [16] donde se instaba a los científicos británicos a reclamar elementos de la menguante lista de los pendientes en descubrir. Inmediatamente, Alexander Scott (1853-1947), Jefe de Laboratorio Químico del Museo Británico, reclamó para sí mismo el reconocimiento del elemento 72, que en 1918 había nombrado "oceanio", tras hallarlo en arenas negras de Nueva Zelanda [23]. La Chemical Society felicitó al científico, diciendo que era "*idéntico al anunciado por Coster y Hevesy*" [25], no obstante Rutherford le escribió a Bohr [13], asegurándole que "*no debemos prestar atención a tales declaraciones irresponsables*", y añadió que "*las cosas se están animando bastante con respecto al nuevo elemento y me aseguraré que usted y su gente reciban un trato justo*". Scott envió muestras a Copenhague y a los laboratorios de Investigación de General Electric en Wembley y su análisis minucioso únicamente encontró óxidos de hierro, aluminio y titanio [13]. En mayo de 1923 Scott retiró su reclamación.

En esta historia, lo que subyacía era, simplemente, que los químicos defendían las técnicas químicas, mientras que los físicos secundaban el uso la espectroscopía de rayos-X. Urbain posicionaba el celtio con las tierras raras mientras que sus adversarios postulaban que debería ser homólogo al circonio. Curiosamente, esta disputa tuvo desavenencias internas. Por una parte, la mayoría de los químicos pensaban que el elemento 72 no era una tierra rara, pues disponían de argumentos químicos, entre otros, que su catión era tetravalente, no trivalente como en el caso de los elementos de las tierras raras. Por otra parte, la posición de los físicos no era incuestionable; se basaba en una teoría, en parte empírica, que buscaba en la distribución de los electrones un acuerdo con la tabla periódica, en vez de apoyarse en unos profundos principios teóricos.

Con la controversia viva y sin poder aportar Urbain un nuevo espectro de rayos-X, el físico sueco Karl Siegbahn (1886-1978), Premio Nobel en

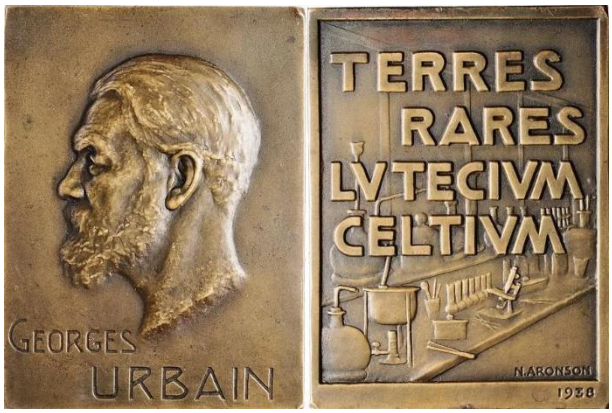


Figura 5. *Placa de bronce (8x6 cm; 202 g) con la cabeza de perfil en el anverso, en honor de Georges Urbain (1872-1938) por motivo de su fallecimiento. Descubridor del lutecio y gran experto en las tierras raras, fue un científico francés polifacético: químico, pintor, escultor, músico y compositor; su anuncio del hallazgo del elemento número 72 de la tabla periódica, al que denominó celtio, no fue reconocido. Fotografía del grabado realizado por Naoun Aronson (1872-1943) en 1938.* www.quimicafacil.net

Física (1924) por sus descubrimientos y su investigación en el campo de la espectroscopia de rayos-X, fue expresamente a París a investigar el tema. Tras su regreso a Estocolmo, ironizó: "*No vi ninguna línea del celtio en la placa fotográfica que me mostró Dauvillier. Creo que probablemente solo son visibles para los franceses*" [26]. A mayores, el físico japonés Yoshio Nishina (1890-1951), durante su estancia en el laboratorio de Bohr, proporcionó la primera prueba experimental, basándose en la espectrometría de rayos-X, que el lutecio (71) era el postrero de los lantánidos [27].

Cabe pensar, después de tanta polémica sobre la autoría del descubrimiento, que esta estaba resuelta, sin embargo, el resentimiento no había desaparecido. En Francia, la reivindicación del celtio nunca perdió credibilidad en ciertos círculos. Tras la muerte de Urbain en 1938, los autores de su obituario ensalzaron sus habilidades, entre otras, como excelente químico, y pretendieron que era el verdadero descubridor del elemento 72 (ver figura 5). En 1962, la Gran Enciclopedia Larousse publicó: "*El hafnio es el elemento químico con número atómico 72 y peso atómico Hf o Ct = 178,6. Fue descubierto por G. Urbain y aislado por Hevesy*" [13]. Abundando en ello, Marshall y Marshall destacan, en su artículo aparecido en el año 2011, que: "*aún hoy, la fábula persiste en la Wikipedia francesa , donde se le atribuye a Urbain el descubrimiento del celtio, posteriormente llamado hafnio*" [16]. A día de hoy, consultada la cita a la web en 2026, esa aseveración ha desaparecido y solo se puede leer: "*Il prétend également avoir découvert le celtium (Z=72)*", esto es, que Urbain solo pretendió haberlo descubierto.

La historia del descubrimiento del hafnio, al igual que la del prometio [3], es un libro abierto sobre lo que es la investigación científica, lo humanos que son sus actores y la influencia de los acontecimientos externos sobre ellos. Como escribe el excelente historiador danés de la ciencia, Helge Kragh [15]: "*Ni las objeciones de Brauner o de otros químicos pudieron esconder el hecho de que la nueva física había cambiado las bases de la investigación sobre las tierras raras y despojado su romance con la química*".

Referencias

[1] Coster, D., Hevesy, G. (1923) On the missing element of atomic number 72. *Nature*, 111: 79.

[2] Jaffe, B. (1971) *Moseley and the Numbering of the Elements*. Anchor Books, 178 pp.

[3] Prego, R. (2025) El descubrimiento de los elementos químicos de las tierras raras (3): llegan los científicos norteamericanos. *El Club del Alambique*, 3 (4): 17-23

[4] Elementos químicos ordenados por año de descubrimiento. https://www.lenntech.es/tabla-peiodica/ano-de-descubrimiento.htm Consultado el 4/05/2026.

[5] Flores, J.C. (2019) Z=72, hafnio. El elemento químico gemelo y esquivo acompañante del circonio. *Anales de Química*, 115 (2): 134.

[6] Urbain, M.G. (1911) Sur un nouvel élément qui accompagne le lutécium et le scandium dans les terres de la gadolinite: le celtium. *Comptes Rendus*, 152: 141-143.

[7] Heimann, P.M. (1967) Moseley and celtium: The search for a missing element. *Annals of Science*, 23 (4): 249-260.

[8] Prego, R. (2025) Comentario al libro "The Chemist War" en La estantería de… *El Club del Alambique*, 3 (2): 6-7.

[9] Urbain, G., Dauvillier, A. (1923) On the element of atomic number 72. *Nature*, 111: 218.

[10] Dauvillier, A. (1923) On the high-frequency lines of celtium. *Journal of the Society of Chemical Industry*, 42 (49): 1182-1183.

[11] Rocke, A.J. (2001) *Nationalizing science: Adolphe Wurtz and the battle for French chemistry*. Cambridge University Press, 436 p.

[12] Kragh, H. (1979) Niels Bohr's Second Atomic Theory. *Historical Studies in the Physical Sciences*, 10: 123-186.

[13] Kragh, H. (1980) Anatomy of a Priority Conflict: The Case of Element 72. *Centaurus* 23 (4): 275-301.

[14] Paneth, F. (1922) Das periodische system der chemischen elemente [The periodic table of chemical elements]. *Ergebnisse der Exakten Naturwissenschaften*, 1: 362-402.

[15] Kragh, H. (1996) *Elements No. 70, 71 and 72: Discoveries and Controversies*. En: Episodes from the History of the Rare Earth Elements. (C.H. Evans, Ed), pp. 67-89. Springer.

[16] Marshall, J.L., Marshall, V.R. (2011) Rediscovery of the elements: Element 72-Hafnium. *The Hexagon*, Fall: 36-41.

[17] Scerri, E.R. (1994) Prediction of the nature of hafnium from chemistry, Bohr's theory and quantum theory. *Annals of Science*, 51 (2): 137-150.

[18] Arkel, van A.E., Boer, de J.H. (1924) Die Trennung von Zirkonium und Hafnium durch Kristallisation ihrer Ammoniumdoppelfluoride [Separation of zirconium and hafnium by crystallization of their ammonium difluorides]. *Zeitschrift für Anorganische und Allgemeine Chemie*, 141: 284-288.

[19] Arkel, van A.E., Boer, de J.H. (1925) Darstellung von reinem Titanium-, Zirkonium-, Hafnium- und Thoriummetall [Production of pure titanium, zirconium, hafnium and metallic thorium]. *Zeitschrift für Anorganische und Allgemeine Chemie*,148: 345-350.

[20] Goldschmidt, V.M., Thomassen, L., (1923) Das Vorkommen des Elements No. 72 (Hafnium) im Malakon und Alvit [The occurrence of element No. 72 (Hafnium) in malakon and alvite]. *Norsk Geologisk Tidsskrift*, 7, 61-68.

[21] Kauffman, G.B. (1997) Victor Moritz Goldschmidt (1888–1947): A Tribute to the Founder of Modern Geochemistry on the Fiftieth Anniversary of His Death. *The Chemical Educator*, 2 (5): 1-26.

[22] Mel'nikov, V. P. (1982) Some details in the Prehistory of the Discover of Element 72. *Centaurus* 26 (3): 317-322.

[23] Urbain, G. (1923) Sur le celtium, élément de numéro atomique 72. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences*, 176: 469-470.

[24] Scott, A. (1923) Isolation of the oxide of a new element. *Transactions of the Chemical Society*, 311: 881.

[25] Marshall, J.L., Marshall, V.R. (2016) Rediscovery of the elements II. The rare Earths – the last member. *The Hexagon*, Spring, 4-9.

[26] Fontani, M., Costa, M., Orna, M.V. (2015) *The lost elements: the periodic table's shadow side*. Oxford University Press, pp. 237-238.

[27] Nishina, Y. (1925) On the L-absorption spectra of the elements from Sn (50) to W (74) and their relation to the atomic constitution. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, 49 (291): 521-537.



El Dr. Ricardo Prego es Profesor de Investigación Vinculado "ad honorem" al Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC). Estudió Química en la Universidad de Santiago de Compostela especializándose en Inorgánica y, posteriormente, en Oceanografía Química en el IIM-CSIC. Mediante una beca posdoctoral realizó una estancia en el grupo "Estuarine Ecology" del Plymouth Marine Laboratory (UK). En 1989 obtuvo por oposición una plaza de Oceanografía Química en el CSIC. En base a su formación previa y a dos cursos europeos "Biogeochemical processes in estuaries" (CE, div. XII) y "Natural waters and water technology" (ERC) definió su línea de investigación en el estudio de los procesos e intercambios biogeoquímicos, tanto de origen natural como antropogénico, en sistemas costeros, para lo cual creó el grupo de Biogeoquímica Marina, que dirigió hasta su jubilación. Fruto de su investigación son 188 artículos en revistas SCI (Scopus) que abordan las sales nutrientes, los elementos traza y las tierras raras, para lo cual diseñó la construcción de una sala blanca en 1998, la única existente en un centro marino del CSIC. Ha sido reconocido como Académico de Alto Rango por ScholarGPS y está incluido entre los científicos citados en los Ranking Stanford. Amante de la historia, es coautor de un libro sobre la del Instituto de Investigaciones Pesqueras del CSIC y miembro del Grupo especializado en Historia de la Ciencia de la RSEQ. Actualmente colabora en proyectos de investigación y redacta artículos científicos sobre oligoelementos en alimentos marinos, las tierras raras en el medioambiente y la influencia de los embalses en los aportes fluviales hacia las rías gallegas, junto con la divulgación sobre las tierras raras.

Objetivos y normas de publicación

El Club del Alambique se propone publicar reflexiones, estudios y noticias sobre múltiples aspectos de la historia de la química, desde una perspectiva amplia y siempre con el necesario rigor, que sirva a la vez para mejorar nuestro conocimiento de la disciplina y como espacio para intercambiar de puntos de vista sobre ella, y contribuir a mostrar su relevancia no solo en ambientes especializados o académicos, sino también fuera de ellos.

Las diferentes secciones del boletín ofrecen un amplio abanico de posibilidades de participación:

-*Mi libro histórico de química favorito*.

-*Mi personaje histórico favorito*.

-*Efemérides*.

-*Educación e investigación en historia de la química*. Aquí tendrían cabida contribuciones que den a conocer libros, documentos, documentales o repositorios del patrimonio histórico-químico, y también proyectos de investigación actuales.

-*Bibliotecas, museos, colecciones y coleccionistas*.

-*Libros recomendados*.

-*Páginas web relevantes.*

-**Recuperación y recreación de antiguos procedimientos químicos (una historia de la química experimental)*. Su objetivo es recoger aportaciones que contribuyan a dar una nueva vida a antiguos procesos/procedimientos que, considerados desde la perspectiva actual, pueden ser relevantes desde un punto de vista educativo, científico, social, económico o incluso artístico.

-**La historia de la química en un entorno local*. Su propósito es dar a conocer elementos de la cultura material de la química y del patrimonio histórico-químico poco conocidos fuera del ámbito local en el que se encuentran. Estos elementos pueden ser colecciones documentales, material de laboratorio, antiguas instalaciones, prácticas artesanales… e incluso tradiciones orales. De esta forma podemos ir constituyendo un inventario del patrimonio histórico químico.

-**Artículos y notas sobre temas diversos*. Sección abierta a contribuciones diversas, incluyendo las derivadas de experiencias personales: lecturas, visitas a museos y otros lugares de interés histórico-químico…

-*La imagen del trimestre*. Comentarios sobre imágenes relevantes en la historia de la química:

-*Reseñas de libros de reciente publicación*.

-"*La estantería de…"*. Notas sobre libros que hayan tenido un impacto en la historia de la química.

La redacción del boletín también desearía recibir informaciones sobre publicaciones de miembros del Grupo, noticias generales sobre historia de la química, reseñas sobre eventos y anuncios de otros próximos, que serán puntualmente incluidas en cada número.

Para facilitar la participación y hacer del boletín un documento atractivo y de lectura animada, las contribuciones deberían ser de extensión limitada, no superior a 2.000 palabras en las tres secciones subrayadas y marcadas con un (*), y no superior a 1.000 palabras en las demás. Solo las contribuciones a esas tres secciones deberían incluir un breve resumen de unas 120 palabras como máximo. Si en casos excepcionales el desarrollo del tema requiriese necesariamente una extensión mayor, se considerará su publicación en entregas sucesivas. Os animamos también a que acompañéis vuestros escritos de ilustraciones, en blanco y negro o preferiblemente en color si fuese posible, en una calidad suficiente y en formato jpg o similar. Una breve nota biográfica de los autores será bienvenida, aunque no es imprescindible.

Nuestra intención es publicar "El Club del Alambique" trimestralmente, coincidiendo con el inicio de cada estación: marzo, junio, septiembre y diciembre. Para ajustarnos a esos plazos, la redacción de la revista debería recibir las contribuciones con suficiente antelación, preferiblemente no más tarde de finales del mes anterior. Podéis enviarlas al director, Joaquín Pérez Pariente, vía email: jperez@icp.csic.es, en pdf y en un archivo de Word.

El boletín será electrónico, y su publicación se anunciará puntualmente mediante correo electrónico. No obstante, nuestro deseo es enviar además a todos los miembros del Grupo en el mes de diciembre un volumen físico encuadernado con los números publicados en ese año.

EL CLUB DEL ALAMBIQUE

Boletín editado por el Grupo Especializado de Historia de la Ciencia de la Real Sociedad Española de Química

https://gehci.rseq.org/actividades1/boletin-el-club-del-alambique/

Lugar de Edición: Madrid - ISSN 3045-4018

DIRECTOR

Joaquín Pérez Pariente

Instituto de Catálisis y Petroleoquímica
Consejo Superior de Investigaciones Científicas
C/ Marie Curie 2, 28049-Madrid
jperez@icp.csic.es

EDICIÓN

M. Asunción Molina Esquinas

Diamond Light Source
Harwell Science & Innovation Campus, Didcot,
Oxfordshire OX11 0DE
asuncion.molina@diamond.ac.uk

GRUPO ESPECIALIZADO DE HISTORIA DE LA CIENCIA DE LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE QUÍMICA

JUNTA DE GOBIERNO

PRESIDENTE

Joaquín Pérez Pariente
Consejo Superior de Investigaciones Científicas

VICEPRESIDENTA

Inés Pellón González
Universidad del País Vasco

SECRETARIO

José Ramón Belsué Cuartero
IES Duques de Nájera (Logroño)

TESORERO

Pedro José Campos García
Universidad de la Rioja

VOCALES

Javier García Martínez
Universidad de Alicante

Ángela Martín-Serrano Ortiz
Universidad de Alcalá

Víctor Martínez Martínez
Universidad de Burgos

Antonio Marchal Ingrain
Universidad de Jaén

Adela Muñoz Páez
Universidad de Sevilla

Antonio Sánchez Arroyo
Colegio Virgen de
Atocha (Madrid)

Benigno Palacios Plaza
Colegio Salesiano Santo
Domingo Savio (Madrid)

EX-PRESIDENTE

Pascual Román Polo
Universidad del País Vasco

Estampa 2ª en la qual han xepresentadas engxande los hoxnos que sixven para la sepaxacion del Azogue.

A..... Dos hoxnos juntas en los quales se disponen las pedaxos de metal.

B..... Puexta de uno delos hoxnos al nivel dela paxxilla, y que sixve paxa entxax y colocax el Metal.

CC.... Bobeday delas dos hoxnos.

DD... Chimeneas

EEE... Dies y seis bentanillas en que se acomodan las Aludelos.

fff.... Texxaplen que sixve de comunicacion delos dos hoxnos à las Xecamaxas que sixven de xecividoxes.

G..... Escalexa paxa subix al Texxaplen.

H.H.. Linea de Aludelas.

I..... Aludelas amontonadas que deven sexvix paxa foxmax otxas Lineas.

K.... Edificio dividido en quaxxo Xecamaxas en las que se junta el humo que ha caminado pox los aludelas.

l.l.l.l. Diex y seis Bentanillas en que texminan los Aludelos.

m.m.m. Bentanas pox donde se entxa àlas Xecamaxas.

n.n.n.. Chimeneas pox donde desfoga el humo.

Estampa 3ª

Figª 1. Viga mantenida en equilibxio que sixve de balanxa paxa pesax los gxuesos pedaxos de metal.

figª 2ª Pedaxos de metal

figª 3ª Maxtillo y Cincel con que se cavan las Minas.

figª 4ª Caxxeton que sixve en la Mina paxa txanspoxtax las tiexxas y fxagmentos de Cinabxio.

figª 5ª Maderos que se colocan sobxe el Caxxetoncillo paxa sostenex los Cestos.

figª 6ª Cesto paxa acaxxeax con Comodidad los instxumentos de fiexxo necesaxios paxa excavax la Mina.

figª 7ª Bolsa de Badana llena de Mexcuxio, y aprontada paxa xemitixse à Indias.

figª 8ª Aludelo.

figª 9ª Gxande baxixa de baxxo en que se guaxda el Mexcuxio en el Almagen R.l

figª 10ª Cesto que se llena con pequeñas fxagmentos de metal y que se coloca sobxe el pequeño Caxxeton.

figª 11ª Molde paxa dax foxma quadxada àla mexcla compuesta de tiexxa baxxeal, y de pequeñas fxagmentos de el Metal.



Horno de aludeles y enseres para la destilación del mercurio utilizados en las minas de Almadén. Dibujo efectuado por José Antonio de Alzate y Ramírez (1737-1799), acompañado de su texto descriptivo en el reverso de la página, copiado de la estampa que figura en la Memoria de Antoine de Jussieu (1686-1758) publicada en 1719 por la Academia de Ciencias de Paris, acerca de la visita que efectuó en 1717 a las minas de Almadén. Alzate tradujo dicha Memoria, publicada en 1778 bajo el título "Observaciones sobre lo que se practica en Almadén en España para extraer el azogue y acerca del carácter de las enfermedades de los que trabajan por Mr. Jussieu, a 15 de noviembre de 1778". Procedencia: Archivo General de Indias. Mapas, planos, documentos iconográficos y documentos especiales. Ingenios y muestras.