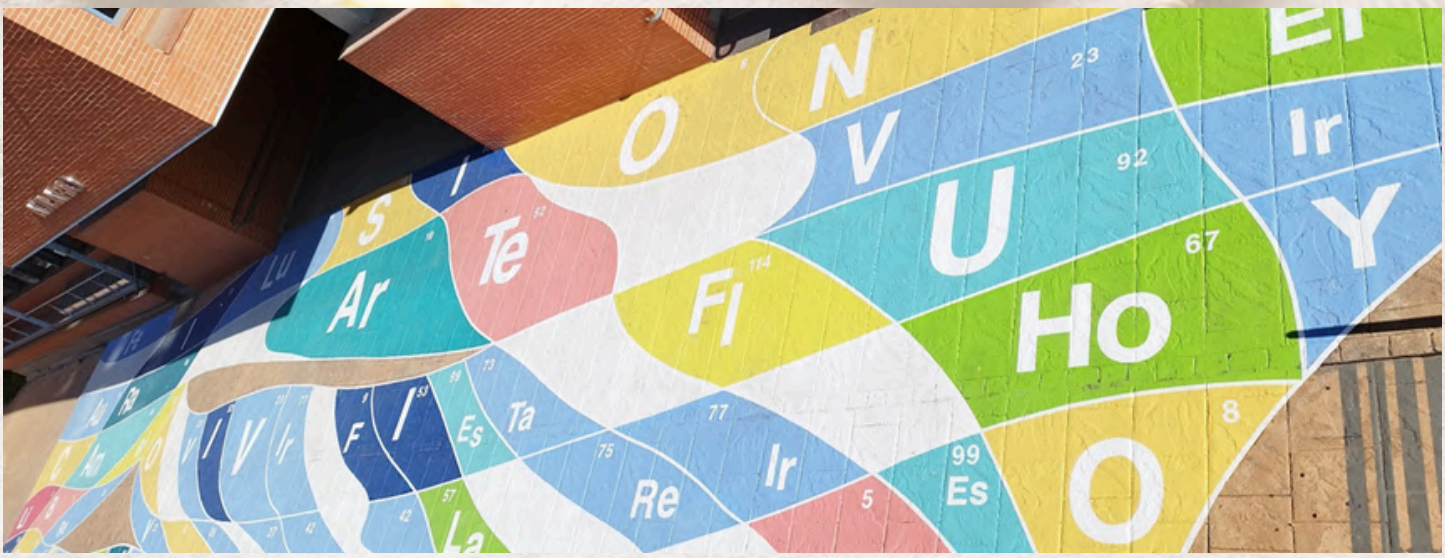
JULIO 2024

FACULTAD DE
CIENCIAS QUÍMICAS

Nº 26

BOLETÍN DE DIVULGACIÓN

Facultad de Ciencias Químicas. UCM



Julio, fin de curso y tiempo de ocio

Belén Yélamos López
Vicedecana de Ordenación Académica, Biblioteca y Divulgación

Llega el momento de disfrutar de las vacaciones. Seguro que has planeado un viaje por España o por el extranjero. Y hasta puede que coincida con alguno de los destinos que te proponemos en los que también puedes seguir disfrutando de mucha ciencia.

Y si tu plan es descansar leyendo un buen libro, también hemos recopilado algunas sugerencias que puedes encontrar en nuestra biblioteca, en su apartado de Divulgación.

Y como la investigación no para, te mostramos las últimas publicaciones de los grupos de investigación de la Facultad.

Finalizamos nuestro recorrido por la vida de los descubridores españoles de elementos químicos y lo hacemos con Andrés M. del Río, descubridor del vanadio.

EN ESTE NÚMERO

NOTICIAS.....2

LIBROS DE DIVULGACIÓN.....6

ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN.....10

LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD 15

DIVULGAR PARA EDUCAR.....18



NOTICIAS DE DIVULGACIÓN

DESTINOS PARA TURISTAS CIENTÍFICOS

Llegan las vacaciones, tiempo para descansar, leer, hacer deporte... y viajar. Una propuesta para mentes curiosas y ávidas de aprender es el turismo científico. Si estás visitando otro país o descubriendo España, aquí puedes encontrar algunas localizaciones con mucha ciencia.



CERN (Meyrin, Suiza)

El CERN es el laboratorio europeo de física de partículas y uno de los principales laboratorios de investigación científica del mundo. La actividad del CERN es pura investigación: físicos e ingenieros utilizan los instrumentos científicos más grandes y complejos del mundo para estudiar los bloques de construcción más diminutos de la Naturaleza, las partículas fundamentales, con el fin de averiguar cómo funcionan nuestro mundo y el Universo.

MUSÉE CURIE-INSTITUT CURIE (París, Francia)

En el corazón de París se encuentra el Instituto de investigación Curie que posee un museo dedicado a Marie y Pierre Curie y los Joliot-Curie, la familia de los cinco Premios Nobel. Situado en el último laboratorio dirigido por Marie Curie, este museo contiene numerosos documentos y antiguos objetos en un espacio renovado en 2012. En él podrás visitar el despacho y el laboratorio de Marie Curie y descubrir la historia de la radiactividad y la radioterapia, así como los diferentes descubrimientos científicos de los Curie y los Joliot-Curie.



MUSEO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA LEONARDO DA VINCI (Milán, Italia)



Leonardo da Vinci -a quien el fundador dedicó el Museo en 1953- es un icono cultural mundial, un símbolo de de la curiosidad y el conocimiento interdisciplinar. Su capacidad para observar la naturaleza y el trabajo de otros son elementos fundamentales de su relevancia contemporánea. Su obra, que utiliza el dibujo como herramienta de observación e investigación, representa un valioso legado que puede inspirar una forma de conocimiento capaz de superar la tradicional entre el conocimiento científico y la cultura humanística.

NOTICIAS DE DIVULGACIÓN

DESTINOS PARA TURISTAS CIENTÍFICOS



MICROPIA (Amsterdam, Países Bajos)

Micropia, el único museo de microbios, está situado en el edificio histórico de Natura Artis Magistra "Ledenlokalen" (1870). Es imposible comprender plenamente la interconectividad del mundo natural sin el conocimiento de los organismos más poderosos, más exitosos y, al mismo tiempo, más pequeños. La microbiología puede ayudar a resolver problemas globales, desde la purificación del agua hasta el desarrollo de nuevas formas de curar enfermedades infecciosas. Puede producir energía, alimentos y bioplásticos. Sus usos no tienen fin.

KENNEDY CENTER SPACE (Florida, EEUU)

Este centro fue construido en los Estados Unidos con el objetivo inicial de servir como sitio de lanzamiento para el cohete Saturno V, el vehículo espacial funcional más grande y poderoso de la historia. Propuesto por el presidente estadounidense John F. Kennedy, buscaba servir al programa espacial Apolo. El nombre del centro espacial en honor a Kennedy fue dado por su sucesor, Lyndon B. Johnson, después de que Kennedy muriera asesinado en 1963. Desde el fin del programa Apolo de la agencia espacial NASA en 1972, el Centro Espacial Kennedy ha sido usado para todas las misiones espaciales tripuladas desde diciembre de 1968.





MUSEO GALILEO (Florencia, Italia)

El Museo Galileo es una de las principales instituciones internacionales de Historia de la Ciencia, que combina un destacado museo de instrumentos científicos resultados de la contribución de la Toscana a la investigación, documentación y divulgación de la historia de la ciencia en su sentido más amplio. El museo, la biblioteca especializada, los archivos, los laboratorios multimedia, fotográficos y de restauración constituyen un conjunto integrado al servicio de la difusión de la cultura científica, capitalizando el patrimonio técnico-científico italiano y actualizando continuamente la investigación en historia de la ciencia y la tecnología.

NOTICIAS DE DIVULGACIÓN



DESTINOS PARA TURISTAS CIENTÍFICOS





MUSEO DE LA CIENCIA COSMOCAIXA (Barcelona, España)

El Museo de la Ciencia CosmoCaixa es un centro de referencia para la divulgación científica en Barcelona que cada año visitan miles de curiosos de todas las edades. En él podrás hacer un recorrido interactivo desde la creación del cosmos, recorrer la evolución de las especies y penetrar en lo más profundo del cerebro humano. Adentrarte en el **Bosque Inundado** para descubrir algunas de las especies más representativas del Amazona. O conocer la **Base antártica Española** admirando bellas imágenes históricas y de naturaleza procedentes del archivo de National Geographic.

CIUDAD DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS (Valencia, España)

La Ciudad de las Artes y las Ciencias es una visita imprescindible si vas a Valencia. Es un complejo de ocio científico y cultural con varios edificios como el **Hemisfèric**, que alberga una sala de proyecciones esférica para disfrutar de experiencias audiovisuales, el **Museu de les Ciències**, con experiencias divulgadoras en torno al mundo de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente, y el **Oceanogràfic**, el mayor acuario de Europa en el que se representan los principales ecosistemas marinos del planeta.





MUSEO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (A Coruña, España)

En A Coruña se encuentra uno de los museos de la FECYT. Esta sede cuenta con diferentes espacios que permiten realizar todo tipo de exposiciones de carácter temporal e itinerante. Las características arquitectónicas del edifico posibilitan la exhibición de piezas de gran volumen, maquinaria industrial, vehículos de transporte, etc., una virtud excepcional, que ha hecho posible la instalación de la parte delantera y el tren de aterrizaje del Boeing 747 que trajo el Guernica a España, donado por Iberia, o el montaje del primer acelerador de partículas diseñado y construido en la Junta de Energía Nuclear hacia 1957.

NOTICIAS DE DIVULGACIÓN

DESTINOS PARA TURISTAS CIENTÍFICOS

PARQUE DE LAS CIENCIAS (Granada, España)



El Parque de las Ciencias es un museo interactivo de ciencia que ofrece actividades y exposiciones para todos los públicos. Posee siete pabellones de exposiciones permanentes y temporales, el planetario digital, el **BioDomo**, la galería cultural, el **biblioLAB**, los cines, el auditorio y las Ventanas a la ciencia son algunos de sus espacios. En ellos se dan cita la salud, el medio ambiente, la arquitectura, la literatura, la física, la química, la mecánica y la astronomía, entre otros temas. Además, es un museo al aire libre en los que también hay espacios expositivos como los Recorridos botánicos; la **Torre de Observación**; el **Mariposario Tropical**; el **Observatorio Astronómico**; el **Taller Rapaces en Vuelo**; el **Laberinto vegetal**; el **Jardín de Astronomía**; o la **Carpa de la Gimnasia Mental**.

REAL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID (Madrid, España)

El Real Jardín Botánico tiene más de 265 años de historia y desde 1939 es un Centro de Investigación del CSIC, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Es un museo vivo en el centro de Madrid lleno de biodiversidad con más de 5500 especies de plantas de todo el planeta. En él, además, se investiga para comprender y conservar la biodiversidad actual de plantas, hongos y otros organismos en un contexto de urgentes retos mediambentales. Y muy cerca, se encuentra el Real Observatorio de Madrid, pionero en el desarrollo de la radioastronomía en nuestro país y de sus aplicaciones en los estudios de interés astronómico y geodésico



MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (Madrid, España)

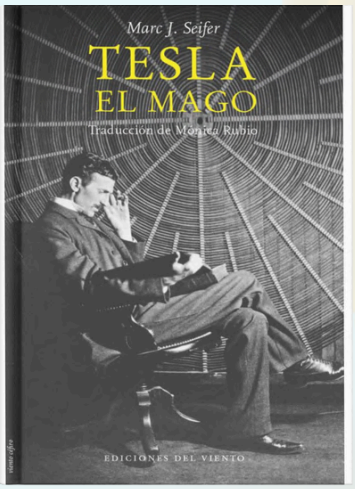


Fundado en 1771, el **Museo Nacional de Ciencias Naturales** es uno de los Museos de Historia Natural más antiguos del mundo y una de las instituciones de investigación científica en el ámbito de las Ciencias Naturales más importante de Europa, debido principalmente al gran valor científico, histórico, taxonómico y taxidérmico de los ejemplares zoológicos y geológicos que conserva en sus colecciones. En el museo se puede disfrutar conociendo la geología del planeta y la enorme diversidad biológica que ha albergado desde el origen de la vida hasta la actualidad. Una de sus exposiciones está dedicada al premio Nobel español, Santiago Ramón y Cajal.

Saber más: OpenMind BBVA; El Confidencial

LIBROS DE DIVULGACIÓN

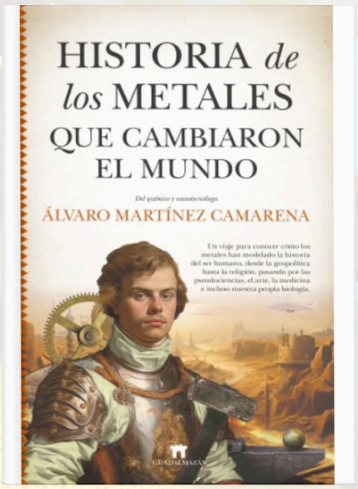




Tesla, el mago

Marc J. Siefer
Mónica Rubio Fernández
Ediciones del Viento

La vida de Nikola Tesla es parte de la extraordinaria época en cuyo firmamento brillaban los inventores, pensadores y futuristas. Por estas páginas desfilan en torno a Tesla, personajes tan dispares como J. P. Morgan, Marconi, Mak Twain, Anthonin Dvorak, Pederewski o el propio Rudyard Kipling, que marcaron una época cuyas olas aún hoy llegan hasta nosotros. El mago, que tras su aparición en EEUU se ha convertido de inmediato en una obra canónica, es una exhaustiva biografía que se lee con una facilidad pasmosa, porque el lector cree estar leyendo una novela.

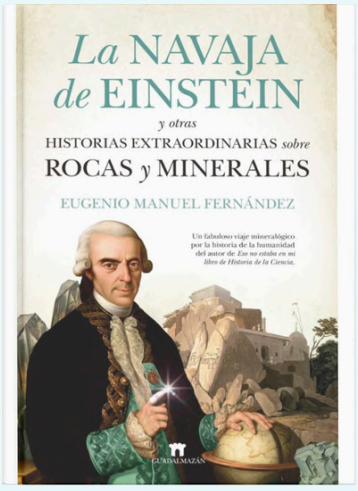


Historia de los metales que cambiaron el mundo

Álvaro Martínez Camarena
Ed. Guadalmazán

Un viaje para conocer cómo los metales han modelado la historia del ser humano, desde la geopolítica hasta la religión, pasando por las pseudociencias, el arte, la medicina e incluso nuestra propia biología.

LIBROS DE DIVULGACIÓN



La navaja de Einstein y otras historias extraordinarias sobre rocas y minerales

Eugenio M. Fernández Aguilar
Ed. Guadalmazán

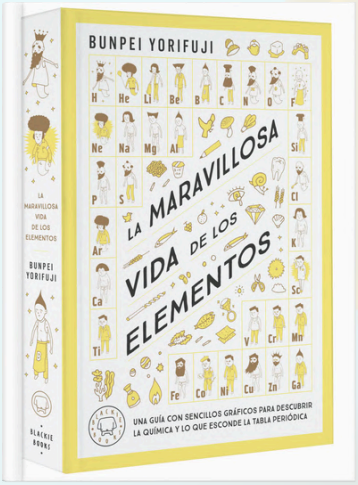
En este libro, el prestigioso divulgador Eugenio M. Fernández realiza un sorprendente y exhaustivo recorrido histórico por los algunos de los hechos y lugares más desconocidos de la mineralogía. Adéntrate en el fascinante mundo de las rocas, la aventura de la ciencia y la colosal historia de la humanidad.



Descubriendo a Cajal

Belén Yuste
Sonnia L. Rivas-Caballero
Mº Ciencia, Innovación y Universidades, Mº Defensa y Mº Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación

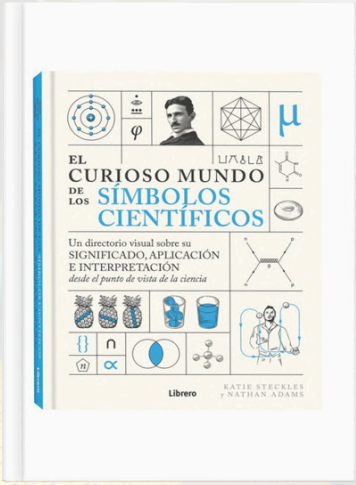
Un recorrido por la inspiradora vida del que aún hoy es el neurocientífico más citado del mundo y, sin duda, el mayor referente de la historia de la ciencia española.



La maravillosa vida de los elementos: Una guía con sencillos gráficos para descubrir la química y lo que esconde la tabla periódica

Yorifuji, Bunpei
Blackie Books

La guía más completa sobre la química explicada gráficamente. Un libro original y divertido del mismo autor y diseñador japonés del exitoso Rakugaki.



El curioso mundo de los símbolos científicos: un directorio visual sobre su significado, aplicación e interpretación desde el punto de vista de la ciencia

Katie Steckles
Nathan Adams
Librero IBP

El curioso mundo de los símbolos científicos revela la historia, el significado y la aplicación tanto de los símbolos que utilizamos a diario como de aquellos que pertenecen a ramas más inextricables de la ciencia. Gracias a sus más de 200 entradas, este volumen es una curiosa mezcla entre lo conocido y lo inesperado. Hasta el lector más avezado en el mundo de las ciencias encontrará en sus páginas algo que lo sorprenderá.

LIBROS DE DIVULGACIÓN





Ciencia por un tubo: 101 Historias de la Ciencia

Pedro Gargantilla Madera
Doce Calles

¿Por qué los balones de fútbol no son esféricos? ¿Cómo saben las plantas que ha llegado la primavera? ¿Por qué es tan difícil encontrar un trébol de cuatro hojas? ¿Cuál ha sido el invento mas importante de la humanidad? En Ciencia por un tubo encontrarás respuestas a todas estas preguntas y a muchas más relacionadas con curiosidades, misterios y secretos que rodean a la ciencia.



Biomimetizando... construimos un mundo mejor

Eva Batanero Cremades
Dextra Editorial

¿Qué es Biomimetizar? Pues practicar la biomímesis, una nueva ciencia que observa y se inspira en la naturaleza para crear diseños respetuosos con el medio ambiente que permitan resolver problemas humanos. En sus páginas conocerás algunos diseños de biomímesis y los organismos que los han inspirado: lotos que mantienen limpias sus hojas aunque viven en aguas con lodo o escarabajos del desierto de Namibia que obtienen agua de la niebla para beber.



El olor de las almendras amargas

Daniel Torregrosa
Menoscuarto Ediciones

La historia de los venenos es la historia de la humanidad. Desde la cicuta que acabó con la vida de Sócrates hasta los letales agentes Novichok, el arsenal de venenos al servicio del mal ha dejado una huella imborrable en el tejido de nuestra historia. A través de las páginas de este libro, descubriremos cómo los venenos, tanto en la realidad como en la ficción, no solo han servido para orquestar la caída de reinos e imperios, deshaciéndose de rivales políticos con una eficiencia escalofriante, sino que también han marcado sentencias mortales para los disidentes, crímenes pasionales y suicidios colectivos.



A bordo de tu curiosidad: Un viaje por las preguntas y retos de la ciencia actual

Carlos Briones Llorente
Kim Amate
Editorial Crítica

¿Cuál fue el origen de todo? ¿Podemos viajar en el tiempo? ¿Qué es la vida? ¿Podría haber otras vidas en el Universo? Estas son algunas de las preguntas que el científico Carlos Briones nos propone en su nuevo libro, un apasionante viaje a través de los principales retos que la ciencia actual tiene planteados. En sus propias palabras: "creo que este libro puede gustarte tengas la edad que tengas: seas un *boomer*, pertenezcas a la Generación X, a la Y de los *millennials* o a la Z. En breve, tambien si eres de la Alfa".

LIBROS DE DIVULGACIÓN

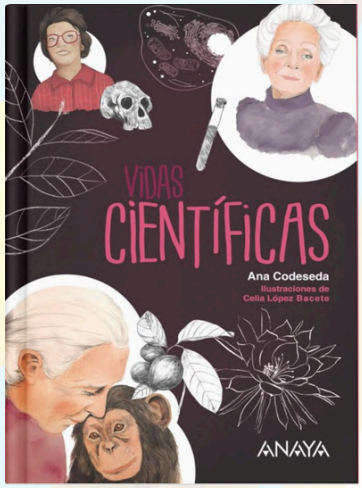




101 Problemas para Científicos de Sillón

Joel Levy
Anaya Multimedia

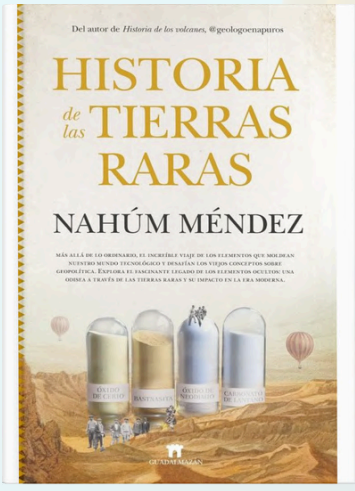
Un libro lleno de interrogantes científicos, casos que invitan a la reflexión y puntos de vista de los más grandes científicos de la historia. Presenta 101 casos imaginativos (desde la vida cotidiana hasta el cuerpo humano, y desde el mundo natural hasta el espacio exterior), y ofrece las razones científicas o teorías que explican por qué se producen.



Vidas Científicas

Ana Codeseda Gómez
Anaya Educación

En este libro de biografías literarias tendrás la oportunidad de conocer a mujeres maravillosas que desafiaron todos los prejuicios y fueron capaces de liderar expediciones a lugares remotos, adentrarse en las profundidades de la Tierra, montar laboratorios clandestinos, desarrollar nuevos medicamentos, convivir con animales salvajes e incluso llevar a cabo misiones secretas. Lee y escucha sus voces, contempla sus miradas y déjate inspirar por las apasionantes hazañas de estas grandes protagonistas de la ciencia.



Historia de las tierras raras

Nahúm Méndez Chazarra
Guadalmazán

Explora el fascinante legado de los elementos ocultos: una odisea a través de las tierras raras y su impacto en la era moderna. Adéntrate en el intrigante universo de las tierras raras, un grupo de diecisiete elementos químicos que desempeñan un papel trascendental en nuestra vida cotidiana y en la industria moderna. Descubiertos a partir del siglo XVIII, estos desconocidos elementos químicos han multiplicado su valor actual gracias a sus excepcionales propiedades, tales como la conductividad térmica, susceptibilidad magnética y fluorescencia.

Muchos de estos libros de divulgación los puedes encontrar en nuestra Biblioteca.

ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

UNA PRUEBA DE ADN PARA AUTENTIFICAR OBRAS DE ARTE

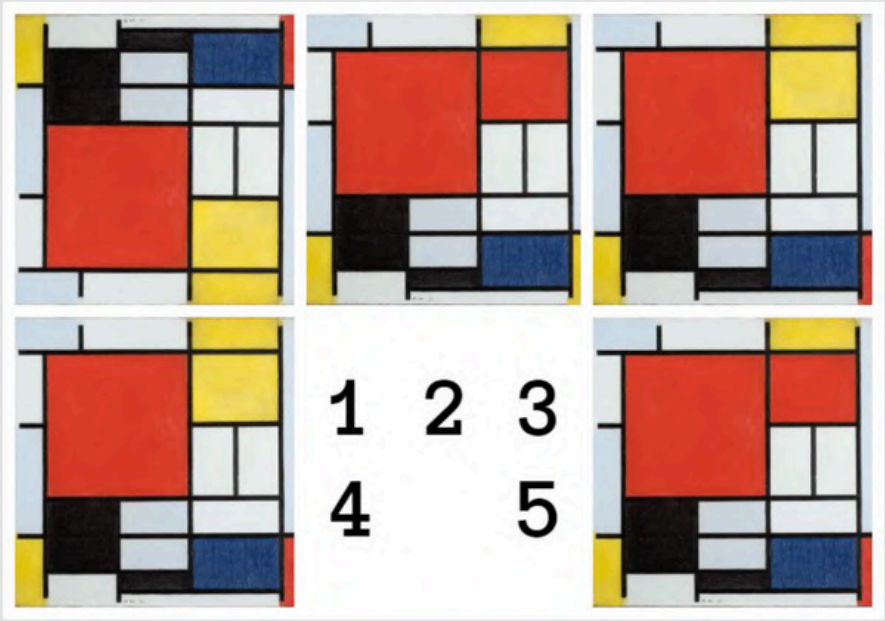
El verano es tiempo de ocio. Y que mejor forma de pasar el tiempo resolviendo acertijos. En este artículo de OpenMind BBVA se presenta un nuevo sistema inclonable bioquímico para verificar la autenticidad de una obra de arte, propuesto por **investigadores del ETH de Zurich**. Se basa en la aleatoriedad de las secuencias de ADN que se generan en un medio de cultivo. Este novedoso sistema consiste en la conversión de un cebador de ADN (un pequeño fragmento de ADN) en un valor numérico. El cebador se introduce en un depósito o reservorio donde se han creado trillones de cadenas de ADN distintas de forma aleatoria (para ser más precisos se han creado millones de modelos distintos, cada uno de los cuales aparece repetido cientos de veces). La idea es que este cebador que codifica la clave, se una a un modelo de cadena en concreto de todas las presentes atendiendo a la complementariedad de las bases nitrogenadas de Watson y Crick.

Son tres los juegos que se proponen en el artículo:

JUEGO 1

Juego 1: ¿Descomponiendo composiciones en rojo, amarillo, azul y negro?

¿Cuál de las siguientes reproducciones de la obra *Composición en rojo, amarillo, azul y negro* (1921) de Piet Mondrian es la auténtica? ¿Qué delatoras diferencias presenta cada una de las reproducciones falsas?



ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

UNA PRUEBA DE ADN PARA AUTENTIFICAR OBRAS DE ARTE

JUEGO 2

Juego 2: Se busca cadena de ADN complementaria

Si nuestro cebador es GATTACA ¿con cuál/es de las siguientes cadenas de ADN de nuestro reservorio se unirá?

1. CCGTAGACCTATTCACGCGTATAGC
2. GTGTACACCAGGTTCTCAGTAATAA
3. TCAGCGCGAGCCGTGTCATTTAAGC
4. CGGCGTTAATACCGAGTTGATGGAT

JUEGO 3

Juego 3: La clave genética de su autenticidad

Finalizado el periodo de préstamos a un museo para su exposición, el dueño de la obra obtiene la siguiente clave (secuencia de ADN) de salida a partir del reservorio de cadenas de ADN que generó en el momento del préstamo y una copia del cual insertó en la obra:

GTGAATATTGTCTTCTTGTTATGGTGAATATTGCTTTTTCATTATG

¿Cuál de estas tres reproducciones es la auténtica?



Solución

Saber más: OpenMind (Miguel Barral); Nature

ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

PHOTOPOL2024
CONCURSO DE FOTOGRAFÍA CIENTÍFICA EN POLÍMEROS PARA JÓVENES INVESTIGADORES



El Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros ha organizado el V Concurso de Fotografía Científica en Polímeros para Jóvenes Investigadores, **PHOTOPOL2024**, cuyo objetivo es promover la creatividad de los Jóvenes Investigadores en el Área de Ciencia y Tecnología de Polímeros impulsando su capacidad artística y de divulgación, usando la fotografía como medio para mostrar sus hallazgos y potenciando el impacto de sus investigaciones tanto en la comunidad científica como a un público más general. La participación está abierta a estudiantes de máster y doctorado que desarrollen su actividad en el área de polímeros, en alguna de las siguientes líneas: avances en la síntesis y caracterización de polímeros; polímeros biodegradables y biomateriales; polímeros y composites para aplicaciones avanzadas; sostenibilidad, valorización y reciclado de polímeros

Las imágenes deben enviarse en formato JPG a la dirección de correo electrónico: promocion@ictp.csic.es, acompañadas de los datos del autor, título de la imagen, así como un texto explicativo que permita interpretar su interés científico o tecnológico. En el texto debe constar la categoría en la que participa. El plazo para la presentación de las fotografías finaliza el próximo **30 de julio de 2024**. Todas las fotografías se expondrán durante SEJIPOL2024 en el ICTP.

Saber más

ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

REVISTA "ANALES DE LA QUÍMICA" DE LA RSEQ

La Real Sociedad Española de Química (RSEQ) pone a tu disposición los números de su revista "**Anales de Química**" en formato electrónico. Para ello, no hay más que rellenar un formulario de registro que se encuentra en la página principal de la revista.



ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN

XIII EDICIÓN DEL CONCURSO DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA UCM 2024



Ya puedes participar en cualquiera de las cinco modalidades del XIII Concurso de Divulgación Científica y optar a uno de los tres premios en cada una de ellas:

Artículo de divulgación científica

Fotografía científica

Youtuber científico

Hilode X científico

Infografía científica

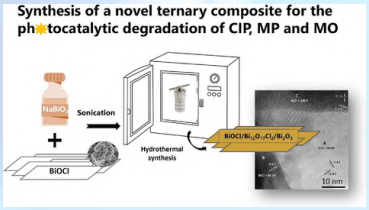
Saber más: CULTURA CIENTÍFICA UCM

LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD



Innovative ternary composite photocatalyst: $BiOCl/Bi_{12}O_{17}Cl_2/Bi_2O_3$ for sustainable water remediation

Helena Pérez del Pulgar, Josefa Ortiz-Bustos, **Almudena Torres-Pardo**, **Marina Parras**, Isabel del Hierro, Yolanda Pérez

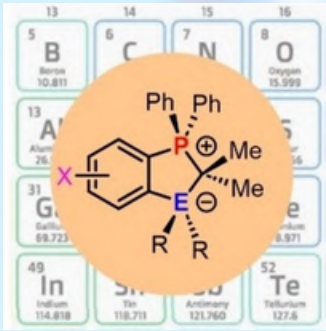


Applied Surface Science, 60, 2024, 160028
https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2024.160028

La presencia de contaminantes en los medios acuáticos está causando graves efectos sobre la salud humana y animal. Para hacer frente a este problema, se ha vuelto crucial desarrollar fotocatalizadores más eficientes y respetuosos con el medio ambiente para la eliminación de mezclas de contaminantes persistentes del agua. En este contexto, los fotocatalizadores que contienen más de dos materiales basados en bismuto han sido raramente explorados para la remediación del agua. Teniendo esto en cuenta, proponemos un compuesto ternario innovador, BiOCl-1/$Bi_{12}O_{17}Cl_2$/Bi_2O_3 ,como fotocatalizador activo a la luz visible potencialmente sostenible. En primer lugar, se ha preparado oxicloruro de bismuto en presencia de líquido iónico, dando lugar a la formación de BiOCl-1 con facetas {110} altamente reactivas. Posteriormente, la construcción del compuesto ternario se ha se ha conseguido mediante un método hidrotérmico suave y sencillo. Este compuesto se ha utilizado con éxito para degradar mezclas binarias de contaminantes (por ejemplo, ciprofloxacina, metilparabeno o naranja de metilo), consiguiendo una actividad fotocatalítica en luz visible mejorada en comparación con el BiOCl-1 simple y otros fotocatalizadores basados en bismuto descritos anteriormente. Además, se han dilucidado el mecanismo fotocatalítico y las vías de degradación mediante experimentos electroquímicos y de barrido, así como mediante cromatografía-espectrometría de masas (LC-MS), respectivamente.

Activation of σ-Bonds by Group 13/Ylide-Based Ambiphiles: Understanding and Design

Daniel González-Pinardo, Felix Krämer, Frank Breher, **Israel Fernández**



ChemistryEurope 2024, e2024
doi.org/10.1002/ceur.202400020

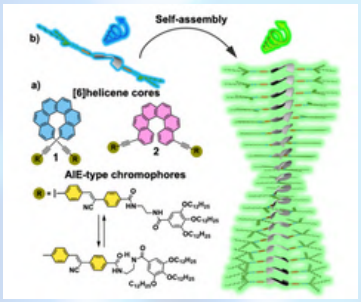
Los factores que controlan la activación de los enlaces σ promovidos por los Pares de Lewis Frustrados ocultos se han explorado utilizando herramientas de química cuántica. Para ello, se ha estudiado la naturaleza del elemento del grupo 13 que actúa como ácido de Lewis, así como la acción cooperativa de los antagonistas de Lewis en la activación del enlace que se analizó cuantitativamente mediante el modelo de tensión de activación de la reactividad en combinación con el método de análisis de descomposición de energía. El resultado fue que mientras que la activación de los enlaces polares EX H polares (E15=elemento del grupo 15; E16=elemento del grupo 16) es factible, los procesos análogos que implican enlaces E14 H no polares tienen barreras mucho más altas. No obstante, estos procesos, y en particular la activación del dihidrógeno, pueden ser realizable (es decir, proceder con una barrera factible) a través de un diseño racional.

LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD



Supramolecular polymerization of [6]helicene-based cyano-luminogens: on the overall efficiency of self-assembled circularly polarized emitters

Lucía López-Gandul, Rafael Rodríguez, Nicolas Vanthuyne, Jeanne Crassous, **Luis Sánchez**

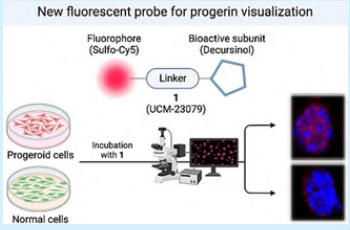


Nanoscale. 2024
doi: 10.1039/d4nr02110j

En este trabajo se presenta la síntesis de los luminóforos 1 y 2 basados en [6]helicenos. Estos sistemas quirales, dotados de fragmentos de cianoestilbeno, forman polímeros supramoleculares mediante la operación de interacciones intermoleculares de enlace H entre las amidas presentes en las cadenas laterales periféricas. La disustitución disímil de 1 y 2 desempeña un papel crucial en sus características de autoensamblaje. Así, 1 no muestra un apilamiento π eficiente de la fracción aromática central. En cambio, su proceso de autoensamblaje da lugar a una disposición en zig-zag de las unidades monoméricas para formar la especie agregada. Por otro lado, 2 presenta un solapamiento eficiente de las espinas dorsales aromáticas que permite una disposición co-facial de las unidades monoméricas. Los estudios dependientes del disolvente indican que ambos [6]helicenos se autoensamblan siguiendo un mecanismo cooperativo de polimerización supramolecular con un mayor grado de cooperatividad y estabilidad para el compuesto 2. Las muestras enantioenriquecidas de 1 y 2 muestran un patrón dicroico rico que cambia cuando tiene lugar la polimerización supramolecular. Además, la presencia de las moléculas de cianoestilbeno da lugar a un efecto de emisión inducido por agregación. La quiralidad inherente tanto a las especies monoméricas como a las agregadas de 1 y 2 confiere a los sistemas propiedades emisoras CPL, presentando una notable eficiencia CPL global, cuantificada por el parámetro BCPL, que aumenta tras la polimerización supramolecular.

A new fluorescent probe for the visualization of progerin

Jon Macicior, Daniel Fernández, Silvia Ortega-Gutiérrez



Bioorganic Chemistry, 2024, 142, 106967
https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2023.106967

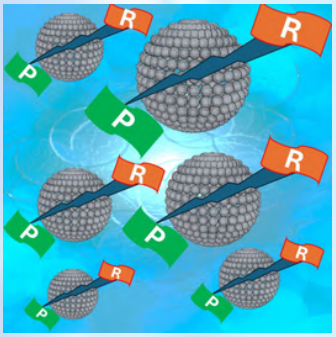
El síndrome de progeria de Hutchinson-Gilford (HGPS) o progeria es una enfermedad genética rara que causa envejecimiento prematuro, lo que conlleva una drástica reducción de la esperanza de vida de los pacientes. La progeria está causada principalmente por la acumulación intracelular de una proteína defectuosa llamada progerina, generada a partir de una mutación en el gen LMNA. En la actualidad, sólo existe un fármaco aprobado para el tratamiento de la progeria, cuya eficacia es limitada. Se cree que los niveles de progerina son el biomarcador más importante relacionado con la gravedad de la enfermedad. Sin embargo, faltan herramientas eficaces para visualizar directamente la progerina en los modelos celulares nativos, ya que los anticuerpos disponibles en el mercado no son adecuados para la visualización directa de la progerina en células del modelo de ratón de la enfermedad. En este contexto, una opción alternativa para la visualización de una proteína se basa en el uso de sondas químicas fluorescentes, moléculas con afinidad y especificidad hacia una proteína. En este trabajo se recoge la síntesis y caracterización de una nueva sonda fluorescente (UCM-23079) que permite la visualización directa de la progerina en células del modelo de ratón progeroide más utilizado. Así, UCM-23079 es un nuevo compuesto herramienta que podría ayudar a priorizar potenciales terapias preclínicas hacia el objetivo final de encontrar una cura definitiva para la progeria.

LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD



Pickering Emulsions in Catalytic Processes

Eduardo Guzmán

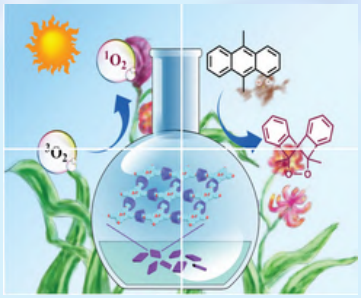


Chem. Cat. Chem. 2024, e202400856
DOI: 10.1002/smll.202402082

Las emulsiones Pickering, emulsiones estabilizadas por partículas sólidas adsorbidas en la interfase entre dos líquidos inmiscibles, proporcionan una plataforma muy versátil para procesos catalíticos y ofrecen claras ventajas sobre los sistemas convencionales. Estas emulsiones combinan las ventajas de la catálisis bifásica tradicional con un mayor contacto entre las especies reactivas debido a su gran área interfacial, lo que contribuye a su elevada eficacia catalítica. Además, las emulsiones Pickering ofrecen ventajas significativas en los procesos catalíticos, como una mayor eficacia de extracción, una gama más amplia de variables operativas, la posibilidad de un funcionamiento continuo y la facilidad de recuperación del emulsionante y/o el catalizador. Además, mediante la selección y el diseño estratégicos de partículas sólidas, los investigadores pueden adaptar las propiedades interfaciales para optimizar el rendimiento catalítico, la selectividad y la estabilidad. Esta exhaustiva revisión analiza los recientes avances en la investigación de la emulsión Pickering y sus aplicaciones en catálisis, examinando cómo las emulsiones Pickering han transformado las metodologías catalíticas. Al analizar los últimos avances, esta revisión demuestra el potencial de las emulsiones Pickering como plataforma catalizadora y destaca su papel en el avance de procesos catalíticos sostenibles y eficientes.

Pyridine-based tricarboxamides: complementary monomers for supramolecular copolymerization with C3-symmetric oligophenylenetricarboxamides

L. López-Gandul, L. Sánchez, F. García



Org. Chem. Front., 2024
DOI: 10.1039/D4QO01065E

Se ha investigado la copolimerización supramolecular de las oligofenilenotricarboxamidas triangulares 1 con las tricarboxamidas de piridina electrónicamente y geométricamente complementarias 2. Además, la amplificación de la asimetría entre ambas tricarboxamidas se ha estudiado tanto experimentalmente como mediante modelos matemáticos. En los experimentos modificados de sargentos y soldados (SaS) entre la tricarboxamida aquiral a-1 y la Py quiral basada en (S)-2 o (R)-2, se demuestra la existencia de amplificación de la asimetría. Este estudio revela una débil amplificación de la asimetría que podría ser indicativa de una copolimerización supramolecular ineficiente de ambas especies quirales. Sin embargo, la aplicación del modelo de copolimerización muestra que estas especies geométrica y electrónicamente complementarias forman copolímeros con una microestructura de bloques, en la que coexisten grandes bloques de homopolímeros poli-1 y poli-2 con un número muy bajo de heterocontactos. Esta disposición de los bloques de helicidad opuesta resulta finalmente en la débil amplificación de la asimetría observada experimentalmente.

DIVULGAR PARA EDUCAR



ELEMENTOS QUÍMICOS DESCUBIERTOS POR ESPAÑOLES

ANDRÉS MANUEL DEL RÍO FERNÁNDEZ (1764-1849)

José M. Gómez Martín
Dpto. Ingeniería Química y de Materiales
Fac. Ciencias Químicas

Siguiendo en el siglo XVIII, pero entrando ya en el siglo XIX, nos encontramos con el último científico español (mejicano también) que se considera que fue descubridor de un elemento de la tabla periódica: el **vanadio**. Bajo este nombre que hace referencia a **Vanadis**, diosa de la belleza escandinava, se encuentra un metal que fue descubierto en el Virreinato de la Nueva España (muy lejos de Suecia) por Andrés Manuel del Río, en 1801. ¿Cómo un mineral descubierto en el actual México termina con un nombre de una diosa escandinava?



Diosa Vanadis o Freya (pintura de James Doyle Penrose)

Andrés Manuel del Río nació en Madrid en 1764. Al igual que sus predecesores también recibió una variada y sólida formación científica. En la actualidad se diría de él que era un niño con altas capacidades, que empezó sus estudios con 9 años en los Reales Estudios de San Isidro (actual IES San Isidro) pasando posteriormente por la Real Universidad de Alcalá. Después de estar en la escuela de Minería de Almadén, y para completar su formación, hizo su *periplo de erasmus* por Europa. Estando pensionado en París (1784) fue seleccionado para acompañar a Fausto Delhuyar a la corte de Viena, y aprender el nuevo método del beneficio de plata por amalgamación del barón Born. De allí pasó a Freiberg donde cursó estudios en la Bergakademie (1789) y en la Escuela de Minas (1790). En este tiempo se dedicó al estudio de la **orictognosia** (ciencia que estudia los compuestos minerales y los fósiles por sus caracteres exteriores y los clasifica) con el profesor **A.G. Werner** (padre del vulcanismo).

En septiembre de 1790 inició, junto a otros pensionados, viajes formativos para aprender las tecnologías más avanzadas que empleaban en las zonas industriales y mineras de Centroeuropa. Posteriormente, pasó a Inglaterra (1791) donde se instruyó en los procesos minero-metalúrgicos que se empleaban, principalmente en la zona de Cornwall.

DIVULGAR PARA EDUCAR





Antoine-Laurent de Lavoisier
(París, 1743 - id., 1794)

Finalmente, regresó al continente, a París, donde tuvo la oportunidad de formarse en el célebre laboratorio El Arsenal, dirigido por **Antoine Lavoisier**, y donde coincidió con el **Abate Haüy**, fundador de la cristalografía. Pero aquella época no era la mejor para estar en Paris (reinado del terror 1793-1794), y como consecuencia del momento político-social que vivía Francia, Lavoisier fue guillotinado el 8 de mayo de 1794 por pertenecer a los *fermies*.

Algunas informaciones sitúan a Del Río fuera de Francia en aquella época, aunque otras indican que tuvo que huir hacia Inglaterra disfrazado de aguador. Estando en Viena, en 1793, fue reclamado para ocupar una cátedra en el Colegio de la Minería de México, dirigido entonces por Fausto Dellhuyar, donde llegó en 1794. Aunque la cátedra asignada en un principio fue la de Química, el propio Del Río solicitó que fuera la de Mineralogía, para la cual se consideraba mejor preparado por sus estudios con A.G. Werner. El cambio le fue concedido, y así empezó su aventura americana. Uno de los primeros encargos fue preparar un libro para uso de los estudiantes que publicó como "***Elementos de orictognosia, o del conocimiento de los fósiles, dispuestos, según los principios de A. G. Werner, para el uso del Real Seminario de Minería de México***", y que constituye el primer tratado de mineralogía escrito por un español.

En 1801 analizando una muestra de plomo pardo (actual vanadita) de la mina Purísima del Cardonal (Zimapán en Hidalgo) observó la presencia de un óxido de un metal de naturaleza desconocida (14,8%). Parece que no tuvo muy claro cómo llamarlo, primero fue zimapanio, posteriormente pancromo (por su gran variedad de colores) y finalmente se decantó por **eritronio** (eritros significa rojo en griego) "*por la insigne propiedad que tienen de tomar el más bello color rojo al fuego, y con los ácidos*". Este hallazgo lo describió en cartas y documentos donde explicaba con detalle las observaciones, procedimientos y resultados, y debido a ello en los Anales de Historia Natural (mayo 1803: tomo VI, 1-46) ya aparecía el pancromo como "nueva substancia metálica anunciada por D. Manuel del Río…".

DIVULGAR PARA EDUCAR



En 1803 su antiguo condiscípulo de los tiempos en Freiberg, **Alexander von Humboldt**, se encontraba en México, y Del Río tuvo oportunidad de contarle su hallazgo, entregándole muestras del mineral, y copia de sus manuscritos, para que los llevara a Europa y los pudieran analizar. Parece ser que, ya entonces, Humboldt le había convencido de que el nuevo metal debía de ser cromo, descubierto hace poco (1797). Aun así, Humboldt, en 1804, entregó una muestra del mineral a **Hippolyte Victor Collet-Descotils**, Director del laboratorio de la Escuela de Minas de París, quien concluyó que el mineral era cromo (16% de ácido crómico), y no un nuevo elemento. En realidad Del Río quería que lo analizara Louis Nicolas Vauquelin, que había descubierto el cromo en 1797, pero no debió de mostrar mucho interés en ello.

En un principio del Río aceptó el error, aunque posteriormente empezó a tener cierto resentimiento hacia Humboldt por la forma de proceder de este y, desde 1811 empezó a revindicar su investigación. En 1831, **Nils Gabriel Seftröm** informó del descubrimiento de un "nuevo" metal al que llamó **vanadio**, todo verificado por Jöns Jacob Berzelius. Sin embargo, Friedrich Wöhler (científico alemán que había sintetizado urea a partir de compuestos inorgánicos), que ya había trabajado con una muestra de plomo pardo que le entregó Humboldt, se dio cuenta que el vanadio sueco era el mismo metal que el elemento llamado eritronio por Del Río.



Nils Gabriel Sefström
(1787-1845)



En un acto que le honra, Humboldt intentó remediar su error, y comunicó a la Academia que el nuevo metal era el mismo que había sido descubierto por Del Río, en México, tres décadas antes, y que llamó **eritronio**. Berzelius también reconoció que Del Río había hecho el descubrimiento original del nuevo elemento. Incluso, en la publicación de Sefström en los *Annales de Chimie et Physique* (1831: tomo 46, 105-111) se añadió un comentario: "*Hay que prevenir que M. Wöhler encontró ya esté metal en el plomo pardo de Zimapán, México, que A. de Humboldt trajo por primera vez a Europa. Fue en este mismo mineral donde Del Río creyó haber descubierto un nuevo metal, que había llamado eritronio*".



Pese a esta nota, y probablemente debido a la corriente de eurocentrismo que se oponía a reconocer méritos a los descubrimientos científicos realizados en América, se mantuvieron los méritos de Sefström como descubridor del vanadio. En 1867 **Henry E. Roscoe** aisló el vanadio por reducción del VCl_3con H_2. El uso del vanadio a gran escala se produjo a comienzos del siglo XX, cuando Henry Ford lo usó en la fabricación del chasis del modelo Ford T. Este modelo fue muy popular, ya que el precio era muy asequible para el público en general, y su producción se realizó en cadena.



Henry Ford y su Ford T

Después del descubrimiento del eritronium, Del Río continuó con su labor docente, investigadora y de gestión, llegando a ser elegido diputado para las Cortes Generales de España, por la circunscripción de México (Virreinato de Nueva España). En Madrid no llegó a estar ni un año (18 de mayo de 1824 a 14 de febrero de 1822) ya que volvió a México debido a la situación que allí había (entrada del Ejército Trigarante a la Ciudad de México, el día 27 de septiembre de 1821, considerado el final de la guerra). Continuó con su labor en el Seminario de Minería, siendo una época muy fértil en descubrimientos de nuevos minerales y publicaciones, a pesar de la situación de inestabilidad del país. En 1829 se decretó la expulsión de los españoles de México, con algunas excepciones, entre las que estaba Del Río, quien a pesar de ello (y con 64 años) y por solidaridad con el resto de compatriotas, se exilió voluntariamente en los Estados Unidos, donde fue objeto de reconocimientos por sus investigaciones. Volvió a México en 1835 con 70 años y se incorporó a un Colegio de la Minería en decadencia, donde continuó con sus publicaciones, como la reedición de *Elementos de Orictognosia* o un Manual de Geología. En 1849 (23 de marzo) fallece repentinamente a causa de una apoplejía, tenía 84 años, y una situación económica algo precaria.

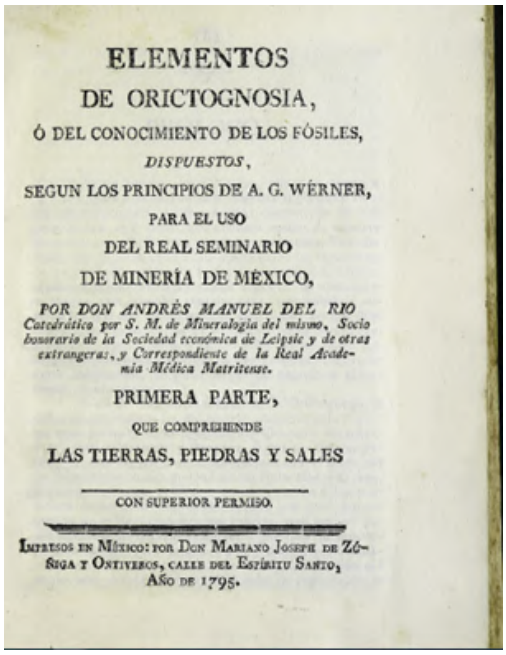
DIVULGAR PARA EDUCAR



Del Río dedicó una gran parte de su vida al **Real Seminario de Minería**, pero también tuvo tiempo para otras actividades en las que mostró sus facultades de tecnólogo y su maestría en el diseño. Para ello, Del Río dejó el Seminario, entre 1806 y 1809, para el diseño y puesta en marcha de la **ferrería de Coalcomán**, solucionando así el problema que había de suministro de hierro desde España, y que afectaba a su precio. Esta ferrería se convirtió en un punto estratégico durante la guerra de independencia, y por ello el ejército realista inutilizó las máquinas para que no las usaran los independentistas en la fabricación de cañones y otro armamento. Previamente, en la transición entre los dos siglos (1799-1800), al poco de llegar al virreinato, ya le encargaron estudiar como desaguar las minas de Morán, en el distrito minero de Real del Monte. La industria minera novohispana estaba en recesión debido a la extracción de minerales a mayor profundidad y al anegamiento de las minas por el agua de escorrentía, que hacía imposible el aprovechamiento de las menas. Del Río diseñó, construyó e instaló una máquina de bombeo movida por fuerza hidráulica (máquina de columna de agua) para el desagüe de la mina con "un cilindro de 26 decímetros de altura y 16 de diámetro". Esta máquina, fue la primera de su género construida en América, y se consideró superior a las que Del Río había visto (e informado) en las minas de Hungría. Estuvo en funcionamiento desde 1801 hasta 1803.



Andrés M. del Río
(1764-1849)



ELEMENTOS
DE ORICTOGNOSIA,
Ó DEL CONOCIMIENTO DE LOS FÓSILES,
DISPUESTOS,
SEGUN LOS PRINCIPIOS DE A. G. WÉRNER,
PARA EL USO
DEL REAL SEMINARIO
DE MINERÍA DE MÉXICO,
POR DON ANDRÉS MANUEL DEL RIO
Catedrático por S. M. de Mineralogía del mismo, Socio honorario de la Sociedad económica de Leipsic y de otras extrangeras, y Correspondiente de la Real Academia Médica Matritense.
PRIMERA PARTE,
QUE COMPREHENDE
LAS TIERRAS, PIEDRAS Y SALES
CON SUPERIOR PERMISO.
IMPRESOS EN MÉXICO: POR DON MARIANO JOSEPH DE ZÚÑIGA Y ONTIVEROS, CALLE DEL ESPÍRITU SANTO,
AÑO DE 1795.

DIVULGAR PARA EDUCAR



Como vemos, el descubrimiento del vanadio solo fue un hecho más en la dilatada vida de este insigne científico, con una grandísima y variada producción científica, docente y de gestión. Como en el caso de los otros descubridores españoles de elementos de la tabla periódica, la formación en el extranjero y el contacto con otros científicos fue clave en su desarrollo experimental.

¡Ah! Parece ser que la animadversión hacia A. von Humboldt se atenúo al conocer, de un sobrino del Barón, que los cajones con los documentos y las notas sobre el análisis químico del plomo pardo se habían perdido en un naufragio. Esto llevó a Del Río a reconocer en 1840 (con 75 años) que "… *atacamos con demasiada vehemencia al barón de Humboldt, y acaso sin tener culpa alguna*".

Con esta última entrega termina la trilogía sobre los elementos españoles de la tabla periódica y sus descubridores, donde he pretendido mostrar que el descubrimiento solo fue un hecho más de los muchos que jalonaron sus dilatadas carreras científicas.

¡Feliz verano!...a la vuelta Bartolomé de Medina.





Retablo de la Independencia. Museo Nacional de Historia, Castillo de Chapultepec de Ciudad de México. Repositorio digital de acceso abierto del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, que lo ofrece como Atribución No Comercial-Sin Derivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

(1) Alexander von Humboldt: (2) Andrés M. del Río; (3) Fausto Elhuyar



Bibliografía

- **Reconocimiento del Quehacer Científico en la América del siglo XIX. La Validación del Descubrimiento del Vanadio en Europa**. Demi M. Ramírez-Sagaón, José E. Báez, J. Oscar C. Jiménez-Halla. Naturaleza y Tecnología Año 6 Número 3, Diciembre 2019 ISSN:2007-672X.
- **El vanadio: desde su descubrimiento hasta su papel en la vida**. Eduardo Sánchez-Lara. Educación Química. Volumen 31 | Número 4 | Páginas 9 - 20 | octubre-diciembre 2020 DOI: La proyección mundial de los hermanos Delhuyar en el campo de la Ciencia y la Economía. Edición de Santiago Ibañez Rodríguez. Universidad de la Rioja.
- **Andrés Manuel del Río: el polifacético madrileño que descubrió un elemento químico en México**. Gabriel Pinto.
- **El Retablo de la Independencia: Obra de arte mexicana donde se homenajea a Andrés Manuel del Río y Fausto Delhuyar**. Gabriel Pinto Cañón. Educación Química, 33(4).
- **Andrés Manuel del Río**. Octavio Puche Riart. Biblioteca Virtual de Polígrafos. Fundación Ignacio Larramendi.
- **Biografía Andrés Manuel Del Río, primer catedrático de mineralogía del Colegio de Minería**. Santiago Ramirez. México, Imp. Del Sagrado Corazón de Jesús 1891.
- **Labor de Andrés Manuel del Rio en México: Profesor en el real seminario de minería e innovador tecnológico en minas y ferrerías**. José Alfredo Uribe Salas. Asclepio. Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia, 2006, vol. LVIII, nº 2, julio-diciembre, págs. 231-260, ISSN: 0210-4466.



Vanadita

BOLETÍN DE DIVULGACIÓN. Nº 26

Facultad de Ciencias Químicas. UCM
Vicedecanato de Ordenación Académica, Biblioteca y Divulgación



Fotografía: Elena Espada Bernabé

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Imágenes: Canva, Freepik, Fotor