

VIII

La Química en España

El profesor **Juan Fagés y Virgili** (1862-1911) en su discurso ante la Real Academia de Ciencias dictado en 1909 dijo tajantemente: *“En la primera mitad del siglo XVIII no se enseñaba en ninguna Facultad ni Escuela de España la Química, y apenas la Física, al menos la que entonces se llamaba experimental y moderna”*. (91)

Una prueba de esta situación la tenemos en el plan de estudios de 1772, en el que sólo dentro de las enseñanzas de Filosofía y otras asignaturas constaban unos Elementos de Aritmética y Álgebra, Lógica y Metafísica, Filosofía Moral, Aplicación del Álgebra a la Geometría, Física Experimental y Química Moderante. (183)

Dice el profesor Manuel **Lora Tamayo** (1904-2002) que ante esta situación a mediados del siglo XVIII dos instituciones de iniciativa privada, irrumpieron con nuevas ideas en el panorama docente: La Real Junta de Comercio del Principado de Barcelona (1760-1852) y La Sociedad Vascongada de Amigos del País (1764-1808). (153)

Estas Sociedades agruparon a hombres que trataron de hacer eficaz el esfuerzo general de incorporar a España al movimiento europeo, empeñado en proteger la cultura organizar enseñanzas y crear fuentes de riqueza.

El inicio de las enseñanzas de química como disciplina científica se produjo en Vergara, el 20 de mayo de 1779, cuando el químico **Joseph Louis Proust** impartió la primera clase en la Real Sociedad Vascongada de Amigos del País con un programa aprobado por el rey **Carlos III** en 1777. (189), (156)

La Real Junta de Comercio del Principado de Barcelona, quedó constituida oficialmente por Real Cedula de Carlos III en septiembre de 1760, hay que tener en cuenta que desde 1714, por la desaparición de la Universidad de Barcelona, la falta de preparación de los ciudadanos para atender las necesidades de la nueva etapa económica era absoluta y solo era cuestión de tiempo que se pusiera solución a este problema. (90)

La oportunidad llegó en 1769 cuando **Sinibald de Mas** (1736-1806) propuso a la Junta la creación de una Escuela de Náutica, a partir de entonces se desarrollaron otras de Bellas Artes, Química, Taquigrafía, Botánica, Mecánica, Física, Economía, Comercio, Arquitectura, Matemáticas e Idiomas. Vemos la importancia que la Junta dio a la enseñanza de la Química, pues entre sus prioridades figuró la creación de una cátedra de de Química Aplicada a las Artes que fue desempeñada por el Dr. **Francisco Carbonell y Bravo** (1768-1837) en 1805.

No sólo fueron estas dos instituciones las que impartieron enseñanzas de química y pronto se añadieron otras, así la primera cátedra de química de Valencia se funda en 1786, en 1788 la de Madrid, en 1792 la de Segovia y en 1795 la de Cádiz. (188)

La Sociedad Económica de Amigos del País de Asturias, fundó en Oviedo una cátedra de química con profesor y material, que traspasará posteriormente a la Universidad de Oviedo. (156)

La Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País, desde su creación, en 1776, comenzó el desarrollo de sus actividades estableciendo escuelas de enseñanza, como la de Arquitectura en 1777, la de Matemáticas en 1779, la de Historia Natural en 1783 y la Economía Civil y Comercio en 1784. (76)

Este esfuerzo realizado en menos de veinte años dio lugar a la creación de algunos importantes laboratorios dependientes de la administración y de esta forma nos encontramos con los siguientes:

- La Casa de la Platina, en 1757, en Madrid, allí trabajó **Guillermo Bowles**.
- La Secretaría de Marina mantenía, en 1778, el Laboratorio de Vergara con el francés **Louis Joseph Proust** y los españoles **Fausto y Juan José D'Elhuyar**
- La Secretaría de Indias, en 1787, funda una Cátedra de Mineralogía con laboratorio químico a cargo de **Pierre François Chavaneau**
- La Secretaría de Estado crea el laboratorio asociado al Real Jardín Botánico dirigido por **Pedro Gutiérrez Bueno** siendo **Higinio Llorente** profesor de química aplicada a la medicina.

- El laboratorio de la Cátedra de Química aplicada a las Artes dirigido por **Domingo García Fernández**
- El laboratorio de la Real Escuela de Artillería de Segovia dirigido por **Louis Joseph Proust**. (140)

La Química entró en las universidades españolas por la vía de la Medicina y la Farmacia, las Facultades de Filosofía admitieron asignaturas de física y química en 1836, como ampliación de sus estudios.

El desfase entre la ciencia española y la europea se atribuye, por distintos autores a la política absolutista de **Fernando VII**, agravada por la Guerra de la independencia. Si antes de estos avatares el nivel científico era aproximadamente homologable al de Europa, veinticinco años después, al intentar recuperar el desfase se realizaron contactos y relaciones con Francia, cuando la innovación química ya se había desplazado a Alemania y a Gran Bretaña. (156)

Al finalizar la primera guerra carlista en 1840 se dieron las condiciones apropiadas para la elaboración de un plan de estudios que regulara toda la enseñanza española, el Consejo de Instrucción Pública generó el que se llamó plan **Pidal** por el apellido del entonces ministro de Gobernación don **Pedro José Pidal**. (187)

En 1843 las facultades de Filosofía pasan a facultades Mayores y en el año 1847 se dividen en dos secciones: la de Literatura y Ciencias Filosóficas y la de Ciencias Físicoquímicas y Ciencias Naturales. En Madrid las facultades de Medicina y Farmacia tuvieron pronto edificios especialmente construidos para proporcionar el medio adecuado a estos estudios y ya en 1836 se produjo el traslado de la Universidad de Alcalá de Henares a Madrid que pasó a utilizar el título de Central.

En el período de cierta tranquilidad y prosperidad que supuso el gobierno de los moderados, el ministro de Fomento don **Claudio Moyano** diseñó una ley de bases que se conoció como ley **Moyano** de 1857 que creó la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Esta facultad otorgaba los títulos de Bachiller, Licenciado y Doctor, de tres secciones, Ciencias Físico matemáticas, Ciencias Químicas y Ciencias Naturales, además se iniciaba la docencia de la Análisis Química.

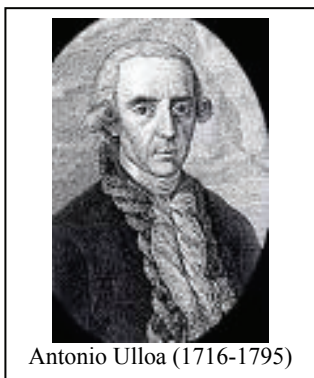
La ley **Moyano** estaba lo suficientemente bien trazada para soportar los vaivenes de la agitada política española de su tiempo y sólo durante el llamado período revolucionario de 1868 a 1874 se permitió que el doctorado se pudiera cursar en otras universidades distintas de la Central, como fueron Salamanca, Zaragoza y Barcelona. Terminado este periodo las aguas universitarias volvieron a su cauce y sólo Madrid en su Universidad Central tenía la exclusividad de estos estudios. (187)

Dentro del periodo de nuestro trabajo tenemos todavía otro plan de estudios, el del ministro de Fomento, **Fermín Lasala** que cambió las denominaciones de las secciones que en nuestro caso volvió a llamarse Ciencias Físico químicas y sólo podía cursarse en las universidades de Madrid y Barcelona. En las demás sólo quedó una asignatura de Química en las Facultades de Medicina y Farmacia.

Como en los capítulos precedentes utilizaremos las biografías de los químicos españoles, presentadas en orden cronológico para repasar el panorama de la Química en nuestro país, dejando a los químicos analíticos para reseñarlos en los más adelante.

ANTONIO DE ULLOA Y DE LA TORRE GUIRAL 1716-1795

A este científico se le dan los títulos de físico, marino, matemático y mineralogista, pero lo traemos aquí dentro del capítulo de la Química por ser uno de los españoles que descubrió un elemento químico. Nació en Sevilla en 1716, realizando sus primeros estudios en Sevilla en el Colegio Mayor de Santo Tomás. Su padre lo embarcó a los trece años y en 1733 sentó plaza en la Academia de guardiamarinas.



Antonio Ulloa (1716-1795)

Al año siguiente y con tan sólo dieciocho años acompañó a **Jorge Juan y Santacilia** (1713-1773) en la expedición francesa a Perú y Ecuador para medir un Arco de Meridiano organizada por la Academia de ciencias de Paris.

Al regresar a España en un barco francés fue apresado por los ingleses, después de salvar ciertas dificultades a su llegada a Inglaterra aprovechó su estancia en ese país para completar su formación llegando a ser elegido miembro de la Royal Society en 1746.

Durante su viaje al continente americano encontró, en 1736, la platina en las arenas del río Pinto, Nueva Granada, hoy Colombia y su hallazgo se incluyó en el tomo segundo del libro de **Jorge Juan** “Relación Histórica del viage a la América Meridional”, publicado en 1748.

En el capítulo X del citado libro podemos leer: *“la Platina (piedra de tanta resistencia, que no es fácil romperla, ni desmenuzarla con la fuerza del golpe sobre el Yunque de Acero) es causa de que se abandonen las minas, porque ni la calcinación la vence, ni hay arbitrio para extraer el Metal, que encierra”*.

No hay duda de que se trata de una sucinta descripción de un nuevo elemento, el platino, pero sus otras muchas ocupaciones le impidieron profundizar en una descripción mas detallada, cosa que hicieron dos años después **William Watson** (1715-1787) y **William Brownrigg** (1712-1800) en la revista “Philosophical Transactions”.

El **marques de la Ensenada don Zenón de Somodevilla y Bengoechea** (1702-1781) envió a **Ulloa** en viaje de estudio y espionaje científico a Francia, Holanda, Suiza, Alemania y Rusia. En los últimos años de su vida enseñó electricidad y magnetismo, aplicó el microscopio al estudio de la circulación sanguínea de los peces y participó en el proyecto de construcción del Canal de Castilla. Falleció en Isla de León en 1795. (62), (151)

Publicó en 1772 unas “Noticias Americanas: entretenimientos físico-históricos sobre la América, territorios, climas y producciones en las tres especies vegetales, animales y minerales, con relación particular de las petrificaciones de cuerpos marinos”.

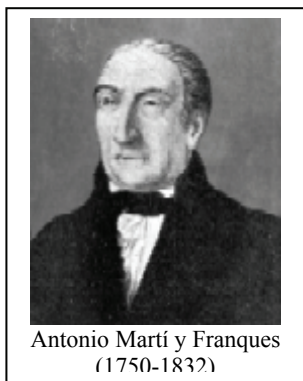
ANTONIO MARTÍ Y FRANQUÉS 1750-1832

Nacido en Altafulla en 1750 y falleció en Tarragona en 1832. A los 14 años ingresa en la Universidad de Cervera aunque se desconoce si llegó a obtener alguna titulación, pues se mostró disgustado con el escolasticismo entonces reinante en aquella universidad. Algunos autores le consideran un autodidacta, que se dedicó al estudio de los idiomas y al dominar el latín, francés, inglés alemán e italiano, estudió Ciencias Naturales y Química en los textos originales de los autores de la época, estableció en su casa de Altafulla un laboratorio donde llevó a cabo numerosas experiencias, en especial de sobre Fisiología vegetal y Fotoquímica. (100)

En 1787 presentó en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona una memoria sobre las combinaciones de “*varias sustancias aeriformes, con especial referencia a la composición y descomposición del agua*” con ella puede ser declarado el primer científico español que rechazó la teoría del flogisto, declarándose partidario de las ideas de **Lavoisier**. (189)

Su texto dice: “*La más famosa de estas conversones es el agua que procede de la unión del ayre inflamable con el ayre desflogisticado, objeto que parece tener al presente, fijada la atención de casi todos los sabios de Europa, por haber dado motivo a la execución de muchos experimentos apreciables.* Después de describir la Experiencia de **Priestley** comentó la de **Lavoisier** y **Laplace** en la que “*consiguieron obtener 360 granos de agua tan pura como si fuera destilada*”. (251)

El trabajo más importante como químico fue la memoria leída en 1790, “Sobre la cantidad de aire vital, que se halla en el aire atmosférico y sobre varios métodos de conocerla”. Sus resultados, obtenidos con una bureta ideada por él, fueron de “*un 21 por cien de oxígeno, sin llegar a 22*”, mucho mejores que los del propio **Lavoisier** que sostenía que era de un 27. Sus conclusiones fueron recogidas en varios manuales de química como el de **Jean Antoine Chaptal** (1756-1832).



Antonio Martí y Franques
(1750-1832)

En 1800, hizo un largo viaje por Europa visitando instituciones científicas de París, Londres, La Haya, Ámsterdam y Bruselas, siendo recibido en todas partes con mucha simpatía y reconocimiento de sus méritos.

Estudió también las variaciones que experimenta la temperatura de ebullición del agua en el vacío y por la adición de ácido clorhídrico, es decir comprendió la importancia de las propiedades físicas coligativas de la materia. Estos trabajos fueron comentados por varios autores extranjeros, pero bien por falta de traducción o por el lenguaje de **Martí**, difícilmente interpretable, no todos los autores supieron hacerle justicia.

En 1811 durante el sitio y saqueo de Tarragona perdió todos sus equipos de trabajo y fue herido en un muslo iniciándose el declive del sabio que murió en 1832 víctima de un ataque apoplético. Tampoco existen muchas publicaciones de **Antonio Martí** pues gran parte de sus anotaciones fueron destruidas también por los franceses. (151), (252), (251)

JERÓNIMO MAS (¿ -1804)

En 1776 comenzó a impartir clases de matemáticas en el Seminario de Vergara, permaneciendo en el centro hasta la llegada de las tropas francesas en 1794 en la Guerra contra la Convención. Durante este tiempo no solo impartió su asignatura, también dio química y física cuando quedaban vacantes estas plazas.

Viajó a París en 1787 para ampliar conocimientos de química permaneciendo dos años y asistiendo a cursos junto a **Trino Antonio Porcel**, relacionándose con **Guyton de Morveau**, **Fourcroy** y **Lavoisier** aceptando las ideas de este último. En el laboratorio del Collège Royale realizó diversas experiencias sobre la descomposición del agua en colaboración con **Léfevre de Guineau**, (1751-1829) profesor de física experimental de dicho colegio. (108)

Al regresar a Vergara en 1789 se dedicó a la enseñanza de la química, sustituyendo a **Chavaneau**, utilizando como texto la cuarta edición de los “Elementos de química” de **Fourcroy** publicada en París en 1789.

FRANCISCO CHAVANEAU o CHABANEAU 1754-1842

Estudió en París con **Hilaire Marie Rouelle, el Joven** (1718-1779) y en 1777 comenzó a impartir en el Seminario de Vergara. sus clases de física y francés, y en 1783 también de química.

Durante su estancia en Vergara no publicó muchos trabajos, pero si algunos sobre análisis de aguas minerales en los que utilizó los métodos de **Torbern Bergman**. Su trabajo más importante fue un método para purificar el platino en colaboración con **Fausto D’Elhuyar**. Hay que tener en cuenta que desconocido el valor de este metal, sólo se usó para alearlo con el oro y aumentar el peso de éste, por lo cual se llegó a prohibir su importación y aun se arrojaron al mar los cargamentos de algunos galeones. (64)

Cuando se inauguró la Real Escuela de Mineralogía de Madrid, **Francisco Chavaneau**, avalado por su trabajo con el platino, se encargó de la enseñanza de la química y la mineralogía, utilizando como libro de texto el “Tratado de mineralogía” de **Richard Kirwan** (1733-1812) traducido por **Francisco Campuzano**, Comisario de Provincia de Marina

En 1790 publicó el texto “Elementos de Ciencias Naturales” en el que proponía que el mejor nombre para el aire vital, el oxígeno, fuera pyrógeno, en contra de lo indicado por **Louis Bernard Guyton de Morveau** y el mismo **Lavoisier**, pero si aceptando para el nitrógeno la voz azoe.

Realizó análisis de Aguas Minerales, y en particular las de Cestona cuyos resultados publicó en 1782 en los “Extractos de las Juntas Generales de la sociedad Vascongada de Amigos del País”, en colaboración con **Antonio de Munibe** y **Javier de Eguía**. (151), (217)

JOSEPH LOUIS PROUST 1754-1826

Dice **Pérez Bustamante** en la introducción de su trabajo que: *“la figura de Luis Proust presenta un significado muy especial para la Ciencia española, más concretamente para la Química científica española, que brilló de modo intenso con luz propia, bien que lamentablemente de modo sólo fugaz, en la última mitad del siglo XVIII, coincidiendo con la estancia de tan destacado científico en España, de 1777 a 1807.* (191)

Teniendo en cuenta que este científico vivió casi la mitad de su vida en España y aquí realizó las experiencias que le llevaron a proponer la ley por la que es conocido universalmente y que figuró inscrito como Individuo de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País desde 1779, manteniendo su afiliación incluso al abandonar el Seminario Patriótico, creemos que podemos incluirlo en este capítulo de la Química en España.

El trabajo de Proust en España ha tenido críticas por parte de autores como **Carracido** (1856-1928), **Magín Bonet** (1818-1894) y **Juan Fagés y Virgili**, aunque también más benevolentes e incluso laudatorias por parte de **Orfila**, **Moles** (1883-1953) y **Pellón**, quienes le han considerado una víctima más de las innumerables trabas administrativas existentes y de la turbulencia social de la época. (191)

Nació y falleció en Angers en 1754 y 1826. En 1774 abandonó su ciudad natal y se trasladó a París para continuar sus estudios con **Hilaire Marie Rouell** trabando amistad con **Lavoisier**.

Inició su carrera en 1776 como farmacéutico del hospital de la Salpêtrière de París. Dos años después **Xabier María de Munibe e Idiáquez** (1729-1785) y **Joaquín de Eguía y Aguirre** (1733-1803) le propusieron como profesor para impartir la asignatura de química en España en donde permaneció hasta junio de 1780.

En 1786 fue otra vez contratado para enseñar química, esta vez por el gobierno de Madrid y con la recomendación de **Lavoisier**, en la Academia de Artillería de Segovia. Fue también director del Real Laboratorio de Historia Natural de Madrid, hasta que al iniciarse la guerra de la Independencia volvió a su país. (189)

Estableció la ley de las proporciones definidas o de la composición constante, en 1801, que enunció explícitamente como: *“Debemos reconocer una mano invisible que maneja la balanza en la formación de los compuestos. Un compuesto es una sustancia a la cual la Naturaleza asigna relaciones fijas, o sea, es un ser al cual la Naturaleza crea siempre con una balanza en la mano”* En nuestros días se dice: *“cuando dos o más elementos se combinan para formar un determinado compuesto lo hacen en una relación en peso invariable”*.

Esta primera ley química nació en medio de una fuerte polémica entre dos representantes de la Escuela francesa: **Proust**, ocupante de la cátedra de Química de la Universidad de Madrid, y **Claude Louis Berthollet**. El primero defendía la composición invariable de los compuestos químicos, mientras el segundo abogaba por la composición variable en dependencia de la relación en que se hacían reaccionar las sustancias elementales constituyentes del compuesto, presentando como pruebas

experimentales, mezclas de compuestos definidos, a los que trató erróneamente como un único compuesto.

Los resultados experimentales comprobaron la validez de la ley de **Proust**, pero en el siglo XX aparecieron en escena compuestos especiales que en un determinado intervalo la incumplen.



Joseph Louis Proust
(1754-1826)

Parece ser que **Proust** pudo vencer en su polémica con **Berthollet** y establecer su ley gracias a que en España se le construyeron, con el platino maleable que acababan de preparar **D'Elhuyar** y **Chavaneau**, los aparatos de laboratorio que necesitó.

En el texto del profesor **Guillermo Folch Jou** de 1972 podemos leer que; *“los profesores franceses no ejercieron ninguna influencia a pesar de poseer consignaciones más que suficientes para satisfacer todos los gastos que les ocasionase la enseñanza y de percibir esplendidos sueldos. Para darnos una idea de cómo se trataba a ambos profesores, indicaremos que **Proust** pidió una cantidad de platino para hacer crisoles y en un solo día se le entregaron 46 kilogramos de platino en granos y 18,5 de platina purificada”*. (100)

Los dos profesores franceses se limitaron a dar sus clases, pero especialmente aprovecharon su estancia en España para sus investigaciones particulares, no quiere decir esto que su labor no fuera provechosa, no lo fue en el sentido de la enseñanza, pero en cambio si dio buenos resultados en el sentido de la investigación. Más modernamente según **Inés Pellón**, *“**Proust** contrariamente a lo que se pensaba hasta ahora, creó escuela y tuvo un considerable número de alumnos”*. (187)

La mayoría de los químicos de aquel tiempo aceptaron la ley de **Proust** hacia 1805 y al anunciar **John Dalton** su teoría atómica en 1807, se zanjó la controversia, al ser incompatible el concepto de átomo con la idea de las proporciones no definidas en los compuestos. (187)

Existen bastantes publicaciones del científico francés recogidas en los “Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia (1791-1795)”, los “Experimentos hechos en la platina”, en los “Anales de la Historia Natural de 1799 (tomo I)” y los “Análisis de la plata roja arsenical y antimonial”, en el tomo VII de los mismos Anales.

Sus “Observaciones sobre el sistema de los conocimientos químicos de **Fourcroy**”, están publicadas en el “Memorial Literario”, tomo I de la última serie, de

1801, y las “Indagaciones sobre el estañado de cobre, la vajilla de estaño y el vi-driado” en 1803, la “Carta sobre los salitres” en 1804 y la “Introducción al Curso de Química de 1799”, en los “Extractos de las Juntas de la Sociedad Vascongada”.

Se le considera como el primero que aisló el manitol y el descubridor de la glu-cosa, ésta en el zumo de uva, aunque otros autores piensan que había realizado este trabajo el también farmacéutico **Tobías Lowitz** (1757-1804) catorce años antes en la miel. (99)

Joseph Louis Proust colaboró con la Hidrología Médica española y en 1806 escribió un “Ensayo sobre las aguas de Arnedillo” con un análisis cuantitativo que figuró como el mejor hasta 1837. (192), (217)

Cuenta **Folch Jou** que el autor no describe el terreno puesto que no visitó el manantial, pero si describe paso a paso el método de análisis cuantitativo, en el que encuentra cloruros, sulfatos, carbonatos sodio, calcio y magnesio; “*sin resultar del todo exacto, es más completo que el que hiciera Gutiérrez Bueno*”. (102)

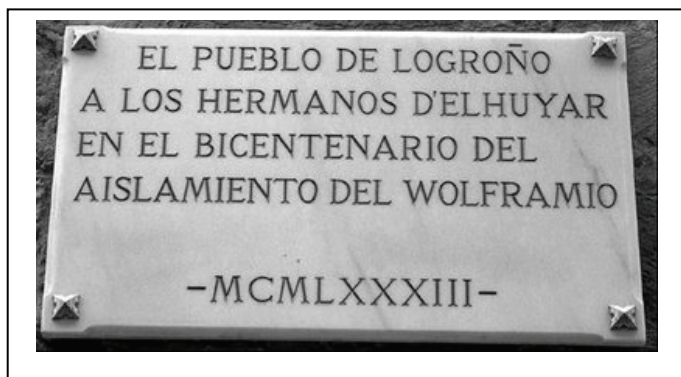
Los gobiernos ilustrados españoles habían conseguido abrir un importante ca-mino para la investigación y el desarrollo de las ciencias experimentales a finales del siglo XVIII, con la importación de científicos, que se vio truncada de forma trágica con la Guerra de la Independencia.

A pesar de ello y de los numerosos conflictos bélicos posteriores, con continuos cambios de gobierno, la química fue alcanzando poco a poco un lugar cada vez más importante dentro de los planes de estudio decimonónicos, al dejar de ser una sim-ple ciencia auxiliar de la Medicina y la Farmacia para adquirir su propio estatus

JUAN JOSÉ D'ELHUYAR Y LUBICE 1754-1796

Dice el catedrático de Química Inorgánica del País Vasco, **Pascual Román Po-lo** que el apellido de los dos científicos, cuyas biografías vamos a resumir ahora, se puede escribir de más de 25 formas diferentes. Escogemos la que aparece en el titu-lo, ya que es la empleada en la lápida con la que el pueblo de Logroño les homena-jeó en el bicentenario de su descubrimiento y suponemos que algo sabrán de esto en su tierra natal, aunque ellos firmaron su trabajo como **De Luyart**. (213)

Juan José nació en Logroño en 1754 y falleció en Bogotá en 1796. Estudió química en París con **Hilaire Marie Rouelle** desde 1772 a 1777. Cuando Juan José



contaba tan sólo 23 años fue contratado por el Ministro de Marina con conocimiento del rey **Carlos III** como espía “científico” al servicio de la corona para averiguar el método con el que los ingleses fabricaban los mejores cañones de su época.

Por sus conocimientos en mineralogía y docimasia, fue pensionado en 1778 en Freyberg para estudiar geología con **Abraham Werner** (1750-1817) y en la universidad de Uppsala, Suecia, de 1781 a 1782, para perfeccionar sus conocimientos de química con **Tobern Olaf Bergman**, allí conoció las sospechas de **Scheele** y el propio **Bergman** sobre la existencia de un nuevo elemento, el wolframio, que no acertaban a conocer. (180)

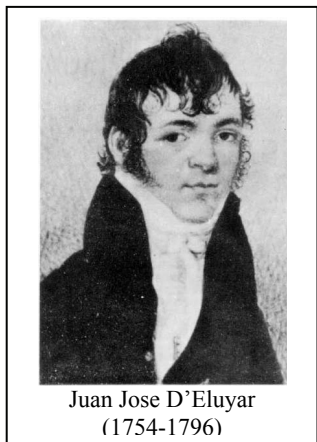
Con el magnífico utillaje de la Real Escuela Metalúrgica de Vergara, consiguió obtener el wolframio, a partir de la wolframita $(\text{Fe, Mn})\text{WO}_4$. La palabra wolframio deriva de las voces alemanas wolf y rahm que significan baba o espuma de lobo y los mineros sajones denominaban así a un mineral que acompañaba a las menas de estaño impurificándolas. (213)

La monografía en que dio a conocer su descubrimiento en una memoria titulada “Análisis química del wolfram y examen de un nuevo metal que entra en su composición”, presentada a la Junta de la Real Sociedad Vascongada, y publicada en los “Extractos “de 1783 en Victoria, fue firmada también por su hermano, y esta es la causa de la disparidad de criterios que ha existido acerca del verdadero autor del descubrimiento.

Los hermanos **D'Elhuyar** describieron su hallazgo de una forma precisa y rigurosa con tan solo ochenta y cinco palabras. El texto lo recogemos aquí con su ortografía original tal y como aparece en su trabajo científico: “*Habiendo puesto otros cien granos de este polvo en un crisol de Zamora, guarnecido con carbonilla, y bien tapado, á un fuego fuerte, en el qual estuvo hora y media, encontramos rompiendo el crisol después de enfriado, un boton que se reducía á polvo entre los dedos. Su color era gris, y examinándolo con un lente, se veía un conjunto de globos*

metálicos, entre los cuales habia algunos del tamaño de una cabeza de alfiler, cuya fractura era metálica, y de color de azero.”

El descubrimiento del wolframio fue rápidamente conocido en toda Europa a través de las memorias científicas que tradujeron el artículo original al francés, inglés y alemán. **Scheele** y **Bergman** tuvieron correspondencia sobre este asunto con los descubridores y en la Academia de Ciencias de Toulouse se leía la memoria del descubrimiento un año después, memoria que fue traducida al francés, al alemán y al sueco, dedicándosele páginas enteras en el “Tratado de Química” de **Chaptal** y en el “Diccionario” de **Klaproth**.



Juan Jose D'Eluyar
(1754-1796)

En España la wolframita era conocida en Extremadura desde finales del siglo XVIII, y abunda sobre todo en la región estannífera del Noroeste de español donde se explota para emplearla en la preparación de aceros especiales. (64)

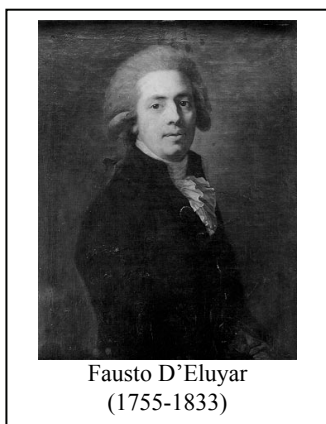
Juan José fue enviado en 1785 al virreinato de Nueva Granada, Colombia, donde fue Director de Minería en 1788, poniendo en marcha el método de obtención de plata por amalgamación según el método de **Ignaz von Born** (1742-1791). (62), (151)

En cuanto al nombre del elemento debemos decir que los descubridores le dieron el nombre de wolframio, el símbolo químico actual es W y la IUPA lo permite, por tanto en las lenguas hispanas debería utilizarse siempre, como homenaje a estos químicos riojanos, en lugar del de tungsteno.

Este riojano fue amigo y compañero en sus últimos años de **Mutis**, que recogió sus papeles y documentos que se conservan en la llamada Colección de Mutis en el Jardín Botánico. (251)

FAUSTO D'ELHUYAR Y LUBICE 1755-1833

Nació en Logroño en 1755 y falleció en Madrid en 1833. Desde 1772 a 1777, estudió química en París con **Hilaire Maria Rouelle** y después de haber ampliado conocimientos en la escuela de minas de Freyberg, en Sajonia, con el profesor **Abraham Werner**, y en Suecia, Noruega e Inglaterra, se incorporó al centro guipuzcoano en 1781, como profesor de mineralogía hasta 1785, año en que dimitió por la falta de interés de los alumnos.



Fausto D'Eluyar
(1755-1833)

Junto con **Chavaneu** se planteó y resolvió el problema de la fragilidad del platino, debida a la presencia de iridio, que dificultaba su empleo. El gobierno le envió en 1785 a Hungría a estudiar el proceso de amalgamación de metales nobles que había desarrollado **Ignaz von Born** cuyos detalles envió a su hermano.

En 1876 fue a Alemania para completar el conocimiento del método de amalgamación de plata acompañado por **Andrés Manuel del Río**, y la información también se la envió a su hermano **Juan José**. Con éste estudió el mineral llamado wolfran, sustancia conocida de antiguo, aunque de composición ignorada, descubriendo un nuevo metal que denominaron wolframio. **Francisco Vera** considera que en este trabajo “*tuvo más parte don Juan José que don Fausto*”.

En 1788 fue a América como Director de Minería de Nueva España, Méjico, y en 1792 fundó el Real Seminario de Minería de Nueva España, espléndidamente dotado, y que tanto elogió **Alexander von Humbolt**, y en el que realizó varios descubrimientos, **Del Río** le atribuye el del cerio.

Como consecuencia de la independencia de México regresó a España en 1821, donde actuó como director general de minas, falleciendo en Madrid en 1833. (253), (151), (62)

JUAN MANUEL DE ARÉJULA Y PRUZET 1755-1830

Nació en Lucena, Córdoba, en junio de 1755 en el seno de la familia formada por **Juan de Aréjula Burgos** y **Francisca Pruzet Badel**, el origen francés de su madre y la profesión de su padre, cirujano de del Regimiento de Dragones de Edimburgo, fueron las causas de la importancia que Francia y la cirugía iban a tener en su vida profesional. (52)

A los 17 años ingresó en el prestigioso Colegio de Cirugía de Cádiz, establecimiento creado en 1748 con el objeto de formar cirujanos navales en número y calidad suficiente para satisfacer las necesidades de la armada. Al terminar la carrera trabajó como cirujano, bien embarcado, bien en acuartelamientos desde 1776 a 1784 visitando durante este período las colonias americanas.

Al no poder ser nuevamente embarcado por motivos de salud, fue enviado a París a estudiar química pudiendo elegir entre una amplia variedad de cursos; desde

los impartidos de forma libre y gratuita en instituciones como el Collège Royal y el Jardin du Roi, hasta los cursos privados impartidos por renombrados médicos o farmacéuticos en sus laboratorios privados. (52)

Los cursos privados ofrecían la posibilidad a los alumnos de intervenir en los experimentos realizados por el profesor como preparadores o demostradores e incluso desarrollar sus investigaciones particulares bajo la supervisión de los maestros. **Juan Manuel de Aréjula** trabajó con uno de los más importantes químicos del momento, **Antoine François Fourcroy**, con el que llegó a ser demostrador en sus acreditados cursos experimentales de filosofía química en setenta lecciones. El científico francés desarrollaba en 1787 una gran actividad en el seno de la Real Sociedad de Medicina, en donde había puesto en marcha un programa de análisis cualitativo de aguas minerales.

En 1788 publicó el cirujano español un texto titulado “Reflexiones sobre la nueva nomenclatura química”, de la que realizó una versión francesa incluida en la revista “Obsevation sur la physique”, en el que planteó su visión de la reforma planteada por los químicos franceses sugiriendo algunos cambios “*para acomodar las voces al genio de nuestra lengua*”.

Aréjula había aceptado la nueva nomenclatura y las ideas de **Lavoisier** y sólo puso reparos a la generalización del término oxígeno, entendido como productor de ácidos, proponiendo el de arxicayo o principio quemante, también cambió la denominación francesa tungstene por la de wolfram nombre que le dieron los hermanos **D’Elhuyar**. (189)

Vuelto a España en 1791 fue nombrado ayudante de cirujano mayor y titular de la cátedra de química en Cádiz en el Colegio de Cirugía y en 1795 se le concedió el privilegio de pronunciar el discurso de apertura que versó sobre “La necesidad de la química en la teoría y la practica de la medicina”, asunto muy polémico que dividía a los médicos de la época incluidos los hidrólogos. La penuria de medios para dar sus clases de química hizo que sólo ejerciera como profesor de materia médica y botánica.

Fue miembro de la Dirección General de Estudios durante el trienio liberal (1820-1823), situación que encajaba con su carácter progresista, intentando una ambiciosa reforma de los estudios de Medicina, pero cuando cambiaron los aires políticos con la vuelta al absolutismo tuvo que exilarse en Londres hasta el fin de su vida en 1830. (189)

DOMINGO GARCÍA FERNÁNDEZ 1759-1829

Nació en Belorado, Burgos, en 1759. Realizó sus estudios en el Colegio de Farmacia y en la Facultad de Medicina de París. En 1783 obtuvo una pensión del gobierno de España para ampliar sus estudios en química. Se dedicó a la química aplicada a las artes, más centrado en los conocimientos químicos en sí mismos que en su uso en otros campos como la minería, la medicina o la cirugía.

En 1787 fue encargado por la Junta General de Comercio y Moneda para regresar a Francia y realizar diversas comisiones especialmente destinadas a la creación de una escuela de química en Madrid y una Cátedra de química aplicada a las artes. Vuelto a España sería nombrado inspector general de las Real Casas de la Moneda y director general de las Reales fábricas de salitre y pólvora, para las cuales editó un Reglamento en 1808.

En 1793 tradujo del francés, con adición de notas propias, los “Elementos de Farmacia teórica y práctica” del farmacéutico francés **Antoine Baumé** (1728-1804) y en 1795 publicó los “Elementos del arte de teñir” de **Berthollet**, incluyendo al final una nueva traducción del “Método de la nueva nomenclatura química” de **Lavoisier**. (151)

En 1799 funda, junto a **Cristiano Herrgen**, **Louis Joseph Proust** y **Antonio José Cavanilles** la primera revista científica española, “Anales de Historia Natural”, a la que contribuye con distintos artículos en los que pone de manifiesto su excelentes relaciones científicas con **Louis Joseph Proust**, con el que intercambiaba verificaciones de sus respectivos experimentos.

Como un gran número de científicos españoles relevantes, el carácter ilustrado de **García Fernández** y su cercanía al pensamiento francés le traerían complicaciones durante el periodo de invasión francesa, pues al colaborar con el gobierno de **José Bonaparte** tuvo que exiliarse a Francia al finalizar la guerra en 1813.

Regresó a España, tras la firma del Tratado de Valençay en el que se prometía el perdón a los afrancesados, y en 1818, se le encarga la dirección de la fábrica de Alcáraz y, más tarde, de las salinas de La Poza. En 1822 fue designado para dirigir las minas de Almadén, que mejoró sensiblemente, y donde ejerció hasta su muerte.

En relación con la Hidrología Médica realizó “La análisis y síntesis, por orden del gobierno, de las aguas de Solán de Cabras y de las del Rosal de la villa de Bete-ta”, publicados en 1787, en “Noticia de las aguas minerales de la fuente de Solán de Cabras en la sierra de Cuenca” escrita por don **Juan Pablo Forner** (1756-1797).

Parece que previamente había realizado el boticario de la Villa de Priego don **Diego Crespo** un análisis de las aguas que **Casimiro Gómez Ortega** encontró no muy afortunado por lo que solicitó *“que algún joven fundamentalmente instruido en la Química pasase a reiterar el reconocimiento analítico al pie del mismo manantial”*. Este joven fue **Domingo García** y el resultado el libro descrito anteriormente en el que se incluye el análisis químico ajustado a las normas de **Scheele, Bergman** y **Morveau**. (192), (217)

TRINO ANTONIO PORCEL Y AGUIRRE OQUENDO

Fue alumno del Seminario de Vergara y se trasladó a París para ampliar su formación científica de acuerdo con la tradición ilustrada.

Publicó en los “Extractos de las Juntas Generales de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País” de 1788 trabajos sobre el análisis de varios minerales con el título “Nueva análisis Química de las venas ferruginosas de Somorrostro, Cerain y Mutiloa” y en los de 1789 “Notas y reflexiones acerca de la obrita del mejor método de analizar las aguas” con varios comentarios críticos a la obra de **Pedro Gutiérrez Bueno**, titulada “Instrucciones sobre el modo de analizar las aguas” de 1782.

Trino Antonio Porcel criticó la inclusión de las antiguas teorías químicas, máxime cuando **Gutiérrez Bueno** había sido el traductor de la nomenclatura de **Guyton**. **Folch Jou** indica que *“fue una crítica injusta a todas luces ya que el profesor Gutiérrez Bueno, en admirable ausencia de vanidad personal, renunció conscientemente a todo tipo de alarde científico que pudiera menguar su propósito de claridad y divulgación”*. (192)

También admitió la crítica de **Aréjula** al nombre de oxígeno dado por **Lavoisier**, pero tampoco admitió el de arxicayo, proponiendo el de comburente. Realizó otros cambios en la nomenclatura transformando la terminación francesa en “e”, de las sales por “o”, así los “nitrate” y “sulfate” franceses quedaron como nitrato y sulfato que hoy todavía usamos. (108)

JUAN MANUEL MUNÁRRIZ

Nacido a finales del siglo XVIII. Artillero y profesor de matemáticas en la academia de Segovia, pasa por ser el más destacado de los discípulos de **Louis Joseph Proust**. Tradujo el “Tratado de Química” de **Lavoisier** en 1794 y un amplio suplemento original a la traducción de los “Elementos de química” de **Jean Antoine Chaptal** en 1801

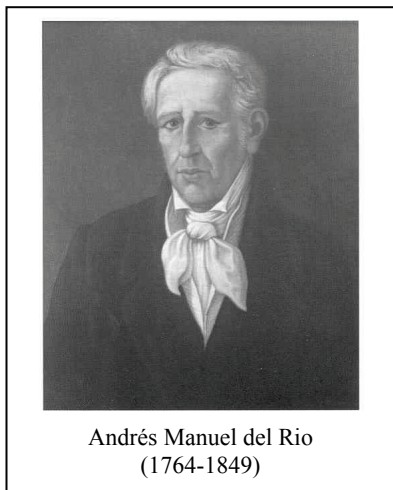
Dejó la carrera científica por la militar, en la que llegó a general, al finalizar la Guerra de la Independencia. Visitó la comarca del Bierzo para buscar un posible asentamiento para una fábrica de armas, en esa época su valor intelectual debió ser muy importante y reconocido, pues **Godoy** lo cita en sus Memorias.

ANDRÉS MANUEL DEL RÍO 1764-1849

Nació en Madrid en 1765 y estudió en el Instituto de San Isidro, en la Universidad de Alcalá de Henares y en 1782 pasó a la escuela de Minería de Almadén, con el profesor **Enrique Cristobal Storr**. Se trasladó a París para ampliar sus estudios durante cuatro años como discípulo de **Jean Darcet** (1724-1801) y **Lavoisier**

Estuvo pensionado en 1789 en la Escuela de Minas de Freyberg, con **Abraham Werner**, donde fue condiscípulo de **Alexander von Humboldt**, posteriormente, se trasladó a la Real Escuela de Minería de Chemnitz en Hungría y en 1791 recorrió Inglaterra visitando varias minas.

Fue enviado en 1795, como catedrático de Química, al Real Seminario de Minería de México, con lo que la minería mejicana alcanzó un gran desarrollo. Vino a España en 1820 como representante en las Cortes, su actuación como diputado durante el trienio liberal truncó su carrera como científico, exiliándose en los Estados Unidos de Norteamérica durante cuatro años, volviendo a Méjico donde murió en 1849.



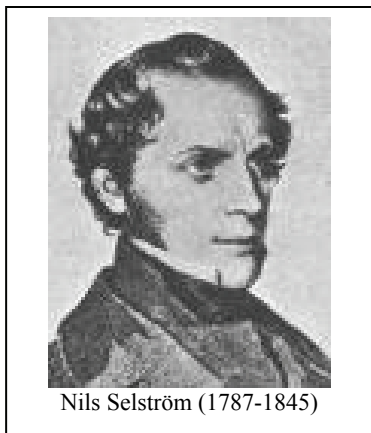
Andrés Manuel del Río
(1764-1849)

Trabajando en un improvisado laboratorio establecido en una cochera del Real Seminario descubrió en 1801 en el llamado plomo pardo de Zimapán, la vanadinita, cloro vanadato de plomo de fórmula $Pb_5(VO_4)_5Cl$, un metal que llamó primero pancromo por la gran variedad de colores de sus óxidos. Posteriormente lo renombró como eritronio por dar con los álcalis sales blancas que al fuego se volvían escarlata. (251)

Dos acontecimientos le privaron de ser considerado el descubridor del elemento. En este aspecto podemos considerar el naufragio de su amigo **Alexander von Humboldt** cuando volvía con una muestra del mineral a Europa para su análisis, y el que con otra muestra analizada por **Hippolyte Collet Descotils**, (1773-1815) este concluyera erróneamente que se trataba de cromo e incluso la indecisión de **Del Río** que aceptó que el eritronio era cromo impuro. Todas estas circunstan-

cias lo llevaron a perder la paternidad del descubrimiento, aunque años más tarde **Friedrich Wöhler** lo confirmó con otra muestra que le hizo llegar el propio **Humboldt** para deshacer el equívoco.

Treinta años después el sueco **Nils Gabriel Sefström** descubrió el elemento en una mena de hierro y lo bautizó con el nombre de vanadio, en honor de la diosa de la juventud y la belleza escandinava Freya Vanadis, el español aceptó el nuevo nombre, aunque escribió en 1846 en sus “Elementos de Oricognosia”, “*más derecho tenía otra divinidad mejicana que en sus tierras se halló.*”



Nils Selström (1787-1845)

En su libro “La España de los metales” el profesor **Felipe Calvo y Calvo** (1919-1991) decía: “*Se siente cierto alivio, al saber que el eritronio fue el primer elemento químico descubierto en un laboratorio americano, y que lo fue por un español más de un siglo antes de que en los Estados Unidos de Norteamérica se descubriera el segundo, el niobio o columbio*”. (62)

Tengo que reconocer que intentar descifrar esta última frase entrecomillada, tomada del libro del químico y académico, donde también está en cursiva, ha consumido algunas horas de mi trabajo, pues encierra ciertas posibles contradicciones.

El honor de ser el primer elemento encontrado en América debemos dárselo al platino, para **Felipe Calvo** en 1736, aunque algunos autores como los rusos **Trífonov**, solamente le atribuyen al explorador español el mérito de nombrarlo y dar, por primera vez, una descripción poco detallada. Como el descubrimiento se publicó en 1748, esta es la fecha universalmente admitida para el descubrimiento del elemento. (242)

Esta situación la subraya **Isaac Asimov** (1920-1992) cuando dice: “*Mientras todos los elementos habían sido descubiertos en Europa, también iba a ser descubierto uno en el Nuevo Mundo. En 1748 un oficial de Marina español llamado Antonio de Ulloa encontró unas minas que producían unas pepitas de un metal blanquecino, parecido a la plata pero mucho mas pasado, el platino*”. (35)

Casi un siglo después, se descubrió otro elemento en América; el eritronio o vanadio cuya paternidad podemos adjudicársela al español **Antonio del Río** en 1801. **Asimov** da como descubridor al sueco **Nils Gabriel Sefström** en 1830, que

lo encontró en una muestra de una mena de hierro de la mina Taberg sin mencionar siquiera a nuestro compatriota.

Sí lo hacen los rusos apellidados **Trifonov** que indican que una muestra de mineral de plomo de una mina cerca de Zimapán cayó en 1801 en manos del profesor de mineralogía **Antonio del Río**. “*Siendo un buen analítico, examinó la muestra y llegó a la conclusión de que ésta contenía un metal nuevo semejante al cromo y al uranio. El español obtuvo varios compuestos del metal, y cada uno tenía su propio color. Sorprendido de esta circunstancia, propuso para el nuevo elemento el nombre de pancromo, pero al poco tiempo lo cambió por el de eritronio por el color rojo que adquirirían muchas de sus sales cuando se calentaban*”. (242)

Como hemos dicho el propio mineralogista perdió confianza en su descubrimiento declarando incluso que el producto era simplemente cromato de plomo, perdiendo así la paternidad del elemento y el nombre dado. Treinta años después **J. Berzelius** y **Nils Sefström** lo redescubrieron y dieron al nuevo elemento el nombre de vanadio. **Friedrich Wöhler** (1800-1882) llevó hasta el fin el estudio del mineral mejicano y demostró definitivamente que contenía vanadio y no cromo con lo que ponía de manifiesto que el eritronio y el vanadio eran el mismo elemento.

Hasta 1867, año en que **Henry Enfield Roscoe** (1833-1915) estudió la química del vanadio, y consiguió obtener vanadio metálico por reducción del cloruro con hidrógeno, se demostró que no tenía analogía ni con el cromo ni con el uranio y que si se asemejaba al niobio y al tántalo. Como un último guiño cruel e irónico a esta historia del vanadio los más bellos cristales de vanadinita se han hallado en Santa Marca, Badajoz. (64)

Vemos que el platino y el vanadio si pueden considerarse los dos primeros elementos americanos, pero el doctor **Felipe Calvo** dice que el segundo elemento americano es el niobio descubierto por **Charles Hatchett** (1765-1847) químico inglés y fabricante de coches, que a diferencia de la mayoría de los químicos vivió en la opulencia, por su segundo trabajo. (41).

Efectivamente en noviembre de 1801 **Charles Hatchett** leyó ante la Royal Society una comunicación titulada “Análisis de un mineral de América del Norte que contiene un metal antes desconocido”. El mineral había sido enviado al Museo Británico por **John Wintrop** (1606-1676) primer gobernador de Connecticut en 1634 y la muestra reunía toda una gama de metales, por tanto distinguir entre ellos al nuevo era una tarea bastante difícil. Rindiendo homenaje al lugar del hallazgo del mineral lo denominó columbita y al elemento columbio.

Algunos años después, el químico inglés **William Hyde Wollaston** (1776-1828) tras analizar un segundo fragmento del mineral, declaró erróneamente que el columbio era el mismo elemento que el tantalio, descubierto por el sueco **Anders Gustaf Ekeberg**. Tuvo que ser **Heinrich Rose** (1795-1864) quien en 1846 comprobara que **Wollaston** estaba equivocado y **Hatchett** tenía razón.

El metal niobio no fue obtenido hasta 1864 por **Christian Wilhelm Blomstrand** (1826-1897) por calefacción de su cloruro en atmósfera de hidrógeno. En 1865 el químico suizo **Jean Charles Galissard de Marignac** (1817-1897) consiguió la separación del columbio de su análogo el tantalio, metal muy parecido que acompañaba e interfería con el primero, el científico suizo europeizó el nombre de columbio por el de niobio en honor de Niobe hija de Tántalo.

El nombre de columbio con el símbolo Cb permaneció en uso en las revistas norteamericanas hasta 1953, mientras que en Europa se utilizaba niobio, para poner fin a esta confusión, la décimo quinta sesión de la Unión de Química celebrada en Ámsterdam en 1949 eligió el nombre de niobio.

Si damos por bueno que el primer elemento descubierto en un laboratorio americano fuera el eritronio o vanadio, en 1801, o en 1830 según los diferentes pareceres, el siguiente elemento de origen americano, el columbio o niobio se demostró en un laboratorio europeo pocos años después, en 1846, nunca un siglo más tarde, así que no encajan bien las piezas de este puzzle de descubrimientos químicos.

Tenemos que llegar a 1940 para que el astato fuera sintetizado por vez primera por **Dale Raymond Corson** (n1914) **Kenneth Ross MacKenzie** (1912-2002) y **Emilio Gino Segrè** (1905-1989) en la Universidad de Berkeley, California, bombardeando bismuto con partículas alfa. La Segunda Guerra Mundial interrumpió su trabajo pero, una vez acabada la contienda, el equipo reanudó su labor y en 1947 propuso para el elemento el nombre de astato que significa inestable en griego.

Este sería el segundo elemento obtenido en un laboratorio americano y al que se le dio inicialmente el nombre de Alabamio (Ab). Es un compuesto químico altamente radiactivo, similar a los halógenos, especialmente el yodo, y resulta ser el elemento más raro de la naturaleza, con una cantidad total sobre la superficie terrestre menor a 25 gramos como producto de la desintegración del uranio. (242)

No tuvieron mucha aceptación los nombres de estos elementos americanos, ni eritronio, pancromo, colombio y alabamio han llegado a la actual tabla periódica, pero no fueron los únicos pues muchos otros elementos cambiaron su nombre con el correr de los tiempos dejando su identidad a otros más afortunados.

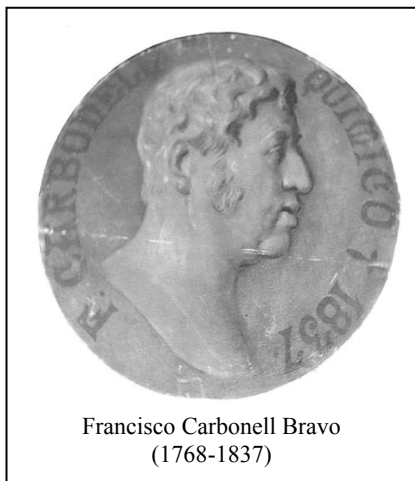
De los tres elementos que podemos considerar fueron descubiertos por científicos españoles dos de ellos, platino y vanadio nos han permitido poner de manifiesto el terrible maremagno en que se desenvolvía la ciencia del siglo XIX. Esta situación era también una muestra de la gran vitalidad que había alcanzado la Química en este siglo, como ciencia autónoma y ahora en pocas líneas hemos nombrado a muchos científicos cuyo trabajo contribuía ya al desarrollo de otras ramas del saber.

La tardanza en comunicar los descubrimientos en revistas de gran difusión, la competencia entre los mismos científicos, e incluso la falta de confianza en su trabajo, así como la carencia de sistemas de arbitraje homologados, permitieron que coexistieran diferentes nombres y paternidades del mismo elemento.

Volviendo a la biografía de **Manuel del Río** debemos decir que publicó unos: “Elementos de Oricognosía, o del conocimiento de los fósiles, dispuestos según los principios de **A. G. Werner**” entre 1795 y 1805, con nuevas ediciones “según el sistema de **Berzelius**” en 1832 y 1846 y un suplemento en 1848, que puede considerarse el primer libro de mineralogía escrito en español en América También escribió: “Teoría de vetas y arte de minas”, “Tratado de Cristalografía”, y una traducción de las “Tablas Mineralógicas” de **Hermann Karsten** (1817-1908).

FRANCISCO CARBONELL Y BRAVO 1768-1837

Nació en Barcelona en 1768 y murió en la misma ciudad en 1837. Hijo del farmacéutico **Jaime Carbonell**, hizo sus primeros estudios en el seminario tridentino de su ciudad natal concediéndosele el título de doctor en filosofía por la Universidad literaria de Palma en 1785. En los cursos



1785 a 1787, “*cursó las matemáticas desde sus primeros rudimentos hasta la parte más sublime, no debe pasarse por alto que la opinión dominante entonces en este país, aun entre los literatos, no consideraban en la ciencia de la cantidad ninguna aplicación conveniente mas que para los militares*”. (256)

Bajo la dirección de su padre y de otros profesores se dedicó al estudio teórico y práctico de la farmacia para alcanzar el título de boticario colegiado por el Colegio de Barcelona en 1789. Pasó a Madrid para estudiar física

experimental, química, mineralogía y botánica obteniendo el título de farmacéutico colegiado por el Colegio de esta ciudad en 1790, siendo nombrado socio de la Academia médica matritense.

Se graduó en 1795 en Medicina en la antiquísima Universidad de Huesca y para ampliar estudios fue a Montpellier donde estudió otros tres años hasta alcanzar el doctorado en 1801 con un trabajo titulado: “De chemiae ad medicinam applicationis usu et abusu disceptatio”, traducida posteriormente al castellano. Siempre buscando la mejora de sus conocimientos estudió en esta última ciudad física experimental, historia natural y química siendo discípulo de **Jean Antoine Chaptal**.

Los antecedentes de la Escuela de Química de Barcelona, se remontan a 1787 en un primer intento del **Conde de Floridablanca**, hasta diez años después no se acuerda establecerla, y siempre que la dirija un químico extranjero con un ayudante español, una rara condición que no permitió su desarrollo. **Francisco Carbonell** se ofreció a ocupar este puesto, pero pasando previamente un año en Madrid donde se había creado una escuela que se consideraba modelo en su tiempo allí trabajó en 1802 y 1803 con **Louis Joseph Proust** y con **Cristino Herrgen**.

A su regreso a Barcelona, obtuvo la Cátedra de Química de esta Real Junta de Comercio de Barcelona, siendo designado el 14 de noviembre de 1803 y ocupándola en 1805, posteriormente, en 1822, ocupó la Cátedra de Química de la Universidad de Barcelona. (153), (90)

Fue el introductor en España de las ideas químicas de **Lavoisier** mediante su libro “Pharmaciae Elementa Chemiae recentioris fundamentis innixia” (1796) del que se hicieron cuatro reediciones en España y tres en Francia y de la que **Nicolas Deyeux** (1745-1837) dijo que debería ser citada como modelo. En 1805 **Francisco Carbonell** se dedicó al estudio de los compuestos en Farmacia, del que publicó un resumen llamado “Elementos de Farmacia fundados en los principios de la Química moderna”. (118)

También publicó “Disertación sobre el álcali volátil” (1789), “Memoria sobre el uso y abuso de la aplicación de la química a la Medicina” (1805), “Ensayo de un plan de enseñanza de las ciencias naturales en España” (1812), “Nuevo método de la destilación del vino. Arte de hacer y conservar el vino” y “Sobre la falsa aplicación de la Química a la doctrina médica de la fiebre amarilla”.

Tuvo fama en Cataluña como gran profesor que supo impulsar el carácter experimental de los estudios de Física y Química. En uno de sus experimentos realizados en la Cátedra el 8 de Junio de 1805, el descuido involuntario del mozo auxiliar del laboratorio le hizo fracasar en un trabajo destinado a realizar la síntesis del agua,

motivando una fuerte explosión que causó heridas leves entre los alumnos, y graves al profesor, al mozo y al ayudante don **José Rodríguez**. El mozo sanó después de mucho tiempo, el ayudante murió de resultas del accidente y a **Carbonell** le causó la pérdida de un ojo y la deformación del rostro. (28), (256)

Una vez restablecido continuó con la enseñanza hasta 1808 y pasada la invasión francesa volvió a la docencia desde 1815 a 1820. Según el doctor **Agustín Yáñez Girona**, destacaba por su claridad, concisión orden y exactitud en sus explicaciones. Le auxilió en sus tareas, después del accidente el ayudante **José Esteban Rafter**, profesor de farmacia e individuo de la Academia de Barcelona. Su influencia llegó a toda España a través de sus discípulos, entre los cuales se encuentra su hijo **Francisco Carbonell y Font** (1792-1854) **José Camps y Camps** (1795-1877) y otros muchos que alcanzaron cátedras en distintas ciudades. (256)

Creó la primera conferencia de mineralogía en Barcelona, al amparo de la Real Junta de Comercio, a la que asistió como discípulo **Agustín Yáñez Girona**, entre otros muchos. En 1822 fue nombrado catedrático de Química de la Universidad de Barcelona que se inauguró ese mismo año.

Su relación con la Hidrología Médica la tenemos cuando en 1815 a propuesta de la Real Junta superior gubernativa de medicina se le comisionó para hacer el análisis de las aguas minerales de Aragón, Cataluña y Valencia, encargo que no llegó a realizar por falta de recursos aunque consta la publicación del trabajo “Memoria químico médica de las aguas minerales de Caldas de Bohy” en la que expuso el resultado de sus observaciones y ensayos analíticos anteriores acompañados de un apéndice de los descubrimientos hechos en varias aguas termales europeas por el geólogo catalán don **Carlos de Gimbernat** (1768-1834). Para clasificar las aguas presentó una división distinguiendo entre hepáticas o sulfurosas, acídulas o gaseosas, ferruginosas y salinas. (217)

Un nuevo accidente en 1824, disminuyó aún más su capacidad física, falleciendo de pulmonía el 15 de noviembre de 1836. (151)

JOSÉ ANTONIO BALCELLS Y CAMPS 1777-1857

Nació el 15 de agosto de 1777, en Castellar del Vallés, siendo hijo de un maestro boticario del mismo nombre natural de Alella, que había obtenido su título en 1771. (118)

El biografiado comenzó sus prácticas en Barcelona, en la farmacia de **Francisco Garriga**, en 1793, y en 1794 obtuvo el título de farmacéutico aprobado por el Protomedicato. En 1800 descubrió el procedimiento para elaborar y teñir el algodón

con el color rojo, denominado rojo de Adrianópolis, divulgando el que hasta entonces había sido un secreto exclusivo de Turquía.

Posteriormente, cursó estudios de química durante los cursos 1801-1802 en la Cátedra que explicaba en la Facultad Reunida, don **Juan Ametller y Mestre** (1746-¿) de la cual era ayudante don **José Antonio Savall y Valdejuli**, y en el año 1805 concurrió a las clases que en la Lonja de la ciudad de Barcelona impartía don **Francisco Carbonell y Bravo** auxiliado por don **José Esteban Rafer**.

Un hecho muy interesante se produjo en 1812 durante la Guerra de la Independencia y consistió en una conspiración contra la guarnición francesa de la Ciudadela de Barcelona, urdida por algunos boticarios, que consiguieron envenenar el pan destinado a la tropa y que costó la vida a tres soldados. El interés, desde nuestro punto de vista, está en el juicio celebrado posteriormente en el que **José Antonio Balcells, Juan Ametller y Luis Yáñez y Rovira** actuaron como peritos químicos en el laboratorio de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona para determinar que producto se había utilizado. (136)

Terminada la Guerra de la Independencia le concedieron automáticamente el título de Doctor en Farmacia en 1815 y ganó por oposición la Cátedra de Física y Química, del Real Colegio de Farmacia de San Victoriano de Barcelona, del que fue Jefe Local. (42)

Con motivo de la epidemia que aniquiló la población de Barcelona en 1820 recibió el Colegio una solicitud de una memoria dictaminando los medios para combatirla, **Balcells** la redactó íntegramente y aconsejó el uso de los desinfectantes mercuriales, apuntando muy acertadamente que el germen estaba en las aguas.

Habiendo sido destituido por cuestiones políticas de su puesto en Barcelona, en 1823 se presentó ante la Regencia del Reino la cual acordó, con la Junta Gubernativa de Farmacia, la asignación de una cátedra en el Real Colegio de Farmacia de San Fernando, de Madrid. Durante el curso de 1824 llegó a encargarse de todas las asignaturas al ser cesados sus titulares, pero en 1825 volvió a Barcelona y por su significativa actuación el Rey le concedió en 1826 honores de Primer Ayudante de Farmacia del Ejército, haciéndose cargo de la Jefatura del Colegio de San Victoriano.

Al incorporarse la Farmacia a la Universidad, ocupó la cátedra de Práctica Farmacéutica y el 24 de diciembre de 1852, fue nombrado Decano de la Facultad de Farmacia de Barcelona, por fallecimiento de **Tomás Balvey**. Se jubiló en el curso 1855-56 a la edad de 77 años, falleciendo el día 1 de junio de 1857 a los 80 años. (182)

Fue autor de múltiples trabajos y publicaciones entre las que sobresale la titulada “Medios de obtener extractos medicinales”, pero no se le conocen obras dedicadas específicamente al análisis químico. Científicamente estaba al día en todo lo que se relacionaba con sus asignaturas siendo no sólo un buen práctico, también fue un teórico, resultando un admirador de **Lavoisier, Dalton y Berzelius**. Creó una clasificación de los elementos entonces conocidos en función de su carga eléctrica con muchos de los términos que hoy utilizamos. (118), (100)

ANDRÉS ALCÓN CALDUCH 1782-1850

Nacido en Valencia en 1782 y fallecido en Madrid en 1850. Hijo del farmacéutico del mismo nombre hizo las prácticas en la oficina de su padre.

Estudió algunos cursos de medicina, de botánica con **Antonio José Cavanilles**, de química con **Louis Joseph Proust** y de mineralogía con **Cristiano Herregen** alcanzando la licenciatura de farmacia en 1804 y el doctorado en química en 1805. Amplió estudios en París con **Louis Nicolás Vauquelin, Louis Jacques Thenard y Joseph Louis Gay Lussac**.

Tomó posesión en 1815 de la Cátedra de Física y Química, del Colegio de San Fernando desempeñando al mismo tiempo la de Farmacia Experimental. Fue bibliotecario y Jefe Local del centro cesando en el Colegio en 1818 al pasar a catedrático por oposición de Química del Museo de Ciencias.

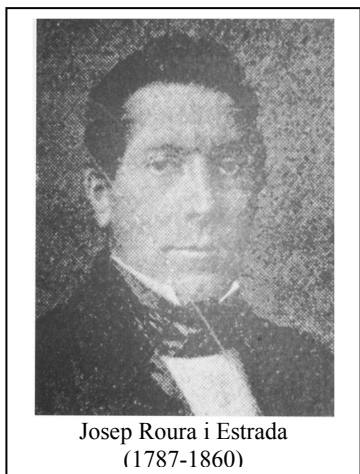
Ocupó en 1822 la Cátedra de Química en Madrid, sucediendo a **Gutiérrez Bueno**, siendo muy activo como farmacéutico militar y académico, ocupando diferentes cargos políticos, antes y después de su exilio, como diputado, en 1836 y director general de estudios, en 1840, no dejó publicaciones quedando sus trabajos como manuscritos. (151)

JOSEP ROURA I ESTRADA 1787-1860

Nació en San Feliú de Guixols en 1787, después de hacer la enseñanza primaria y parte de la secundaria en su tierra, acudió a la Universidad de Montpellier en 1820, donde consiguió los siguientes títulos, bachiller en artes, bachiller en ciencias, licenciatura de ciencias y doctorado en ciencias. (90)

En el trienio constitucional de 1820 a 1823 se aprobó el Reglamento General de Instrucción Pública que devolvió la Universidad a Barcelona y **Josep Roura** fue nombrado sustituto de la cátedra de Química. También en 1823 es nombrado profesor de matemáticas, estática y química del Gimnasio militar y finalmente ingresó en la Academia de Ciencias de Barcelona.

Con el inicio de la Década Ominosa, 1823-1833, y con la recuperación del poder absoluto por parte de Fernando VII se cerró otra vez la Universidad de Barcelona y se volvieron a abrir las puertas de la de Cervera, con la correspondiente sustitución de los profesores. (151)



Josep Roura i Estrada
(1787-1860)

En 1824 el titular de la cátedra de Química, **Francisco Carbonell y Bravo** sufrió el accidente comentado que le impidió continuar impartiendo sus enseñanzas. La Junta de Comercio contrató como profesor interino a **Roura** que permaneció en esta situación hasta que consiguió la Cátedra en propiedad en 1826.

Don **Josep Roura** inició inmediatamente las clases en la Escuela compaginándolas con la dedicación a la investigación, una actividad que le caracterizaría toda su vida. En 1824 inició sus primeros estudios para la obtención de gas a partir de la destilación del carbón salvando los grandes problemas derivados de la carencia de aparatos adecuados. En 1825 realizó un viaje de estudios a París de donde vino impresionado al comprobar que desde 1820 ya existía en la capital francesa la Compagnie Française pour l'Éclairage a Gas, dedicada a la producción y distribución de gas para la iluminación.

En la noche de 24 de junio de 1826, con la asistencia de las autoridades barcelonesas, **Roura** efectuó con éxito la primera iluminación pública con gas en España en el laboratorio de la Escuela de Química, como reza en una placa conmemorativa colocada en el edificio de la Lonja. Como premio a su labor se le adjudicó en propiedad, en 1826, la cátedra de Química que ya detentaba como interino desde tres años antes, como ya hemos señalado, sin necesidad de hacer las oposiciones en Madrid.

Hemos visto como **José Roura i Estrada** fue nombrado miembro de la Academia de Ciencias con una larga y fructífera relación que se había iniciado cuando en 1822 leyó su "Discusión sobre algunos de los muchos procederes de que se valen los químicos para probar que el agua, aire y tierra no son cuerpos elementales". Posteriormente en 1833 presentó un trabajo titulado "De la luz que emite el óxido de calcio resultante de la descomposición del sulfato de cal por su incandescencia en la llama del gas hidrógeno".

Durante la Guerra Carlista de 1833 a 1840 se autorizó al traslado provisional de la Universidad de Cervera a Barcelona y en la regencia de Espartero, 1841 a 1843 se aprobó el traslado definitivo de la universidad a Barcelona. La Junta de Comercio inició una etapa de decadencia propiciada desde 1841 por la pérdida de sus derechos de peritaje y culminada por su transformación en 1847 en un organismo de tipo consultivo.

A pesar de todo esto la Escuela de Química seguía su actividad, de manera que, en 1844 tenía más de 200 alumnos y a su director se le reconocía, públicamente, su labor haciéndosele en 1844 miembro de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona. Su actividad continuaba y en 1846 presentaba su invento de la pólvora blanca, de mayor fuerza expansiva que las otras y de la que mantenía el secreto de su composición, las pruebas oficiales se realizaron en 1848 y 1851 y aunque los resultados fueron buenos, como en tantas ocasiones en España, no se le dio la importancia que tenía.

En el año 1850 se produce el necesario desarrollo de las enseñanzas técnicas en España con el decreto de creación de las Escuelas Industriales por el ministro **Manuel Seijas Lozano**, siendo únicamente de nivel superior la del Real Instituto de Madrid. Las Escuelas de la Junta fueron transferidas en ese mismo año y **Josep Roura** fue nombrado director de la Nueva Escuela Industrial de Barcelona, ubicada en el edificio de la Lonja y en el antiguo convento de San Sebastián.

Don **Josep Roura i Estrada** moría en Barcelona el 25 de mayo de 1860 a los 73 años de edad después de una vida profesional realmente larga, intensa y productiva, en la placa que da nombre al carrer de Barcelona que lleva su nombre se indica su profesión, *quimic*, desgraciadamente no hay muchas en España con esta indicación. (90)

TOMÁS BALVEY Y PARÉS 1790-1852

Hijo del boticario de Cardedeu, **Jaime Balvey**, cursó los primeros estudios en Mataró y Barcelona, donde asistió a las clases de la Lonja, practicando en la farmacia de **Juan Ametller y Mestre**. Durante la Guerra de la Independencia forma parte del ejército como alférez.

Al crearse el Colegio de San Victoriano ingresa como discípulo siendo dispensado de los dos primeros cursos por su formación previa, alcanzando la licenciatura en 1816. Se doctoró en 1824, accediendo a la plaza de **Raimundo Fors y Cornet** con carácter interino. En 1830 alcanzó en propiedad la cátedra de Materia Farmacéutica.

Al pasar la Facultad de Farmacia a la Universidad de Barcelona ocupa el puesto de Decano en 1845, y la cátedra de Química Inorgánica y Farmacia Química Operativa en calidad de propietario. (182)

En casi todos sus escritos se ve una tendencia utilitaria y practica, sus análisis de aguas y terrenos así lo prueban. Murió en 1852 siendo Decano de la Facultad de Farmacia. (118)

RAIMUNDO FORS Y CORNET 1791-1859

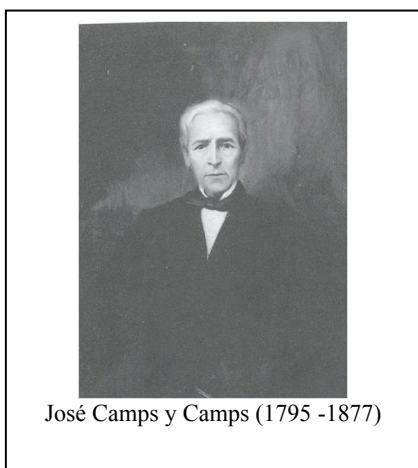
Nace en Barcelona en el año 1791. Concorre a las clases de **Francisco Carbo-nell** donde coincide con **Agustín Yáñez**, existiendo desde entonces una amistad fraternal. Al abrirse el Colegio de San Victoriano entra como discípulo siendo dispensado, por sus estudios previos, de los tres primeros años, aprobando el examen de licenciatura de Farmacia en 1816.

Leyó con gran pompa su tesis doctoral en la iglesia de las Escuelas Pías en junio de 1817, ganando ese mismo verano las oposiciones a Cátedra en el Real Colegio de San Victoriano encargándose de la Farmacia Experimental y de la Biblioteca.

En la Escuela Especial de la Ciencia de Curar, siguió explicando su asignatura, por estar dentro del nuevo plan. El cambio de régimen le deja cesante en 1823, volviendo a la actividad en 1830.

Pasó luego a la Universidad de Barcelona en 1845, ocupando en propiedad la cátedra de Química Orgánica y Farmacia química operatoria, jubilándose en 1856 y falleciendo en 1859 a los 68 años. (118), (217)

JOSÉ CAMPS Y CAMPS 1795-1877



Fue catedrático en Barcelona, y luego de Física y Química en el Colegio Nacional de Farmacia de San Fernando de Madrid, en 1817, del que fue Decano y Rector interino.

Destituido por motivos políticos en 1824, fue repuesto en 1835, explicando farmacia experimental entre 1840 y 1843.

Heredó la biblioteca de **Francisco Carbo-nell**, riquísima en fondos de fines del XVIII y

principios del XIX y a su vez la cedió a la Facultad de Farmacia de Madrid. (252)

Fue Decano de su facultad y rector interino, participando en la redacción de la Farmacopea española.

Escribió el texto, “Aguas minerales de la Torre de San Miguel”, publicado en el “Semanario de medicina” en 1842. y escribió sobre “Aguas minerales de la Torre de San Miguel” en el “Semanario de Medicina” en 1842.

Diputado a cortes en 1836. **José Camps y Camps** tuvo botica abierta y falleció siendo decano de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Madrid. (217)

ANTONIO MORENO Y RUIZ 1796-1852

Nació en Madrid en 1796 y murió en la misma ciudad en 1852. Estudió farmacia, asistiendo a dos cursos en el laboratorio fisicoquímico del Palacio Real, a dos de botánica y a seis de mineralogía en el Museo de Ciencias Naturales. En 1824 fue nombrado catedrático provisional de Química y Farmacia experimental en el Real Colegio de San Fernando de Madrid.

Desde 1830 dejó la enseñanza y pasó a boticario de cámara del Rey siendo nombrado académico de Ciencias en 1847. Desde la docencia de la asignatura “Análisis químico de alimentos, bebidas y aguas minerales y sustancias venenosas” aunó los fines analíticos con los docentes. Realizó un importante número de análisis de aguas, alimentos y minerales, siendo el introductor de los ensayos por vía húmeda. Entre las aguas minerales analizadas están las de Guesalaga, junto a **Diego Genaro Lletget**. (112)

De él dijo el profesor **Antonio Casares**: “*este distinguido profesor, ha merecido los elogios del célebre **Thenard**, catedrático que fue de química en el colegio de Farmacia de Madrid y hoy día boticario 1º de Cámara de S. M. ha hecho con la escrupulosidad y exactitud que le caracterizan el análisis de varias fuentes minerales, que no ha dado a la luz, a pesar que su publicación haría honor a los químicos españoles y agradecería a sus amigos y discípulos, entre los que tengo la honra de contarme*”. (67)

También se dedicó a otros trabajos diversos puestos en el Consejo de Agricultura, Industria y Comercio, en la Junta de Moneda y en la Dirección General de Aduanas. (101)

VICENTE SANTIAGO MASARNAU FERNÁNDEZ 1803-1879

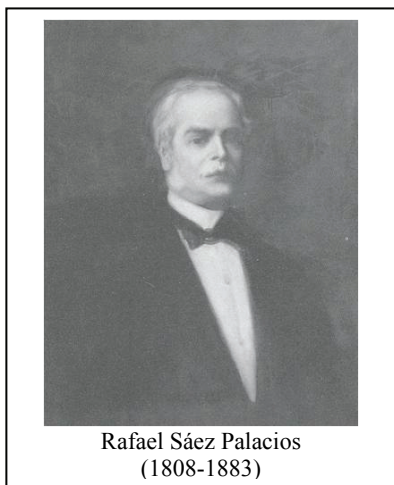
Nació en Portugalete en 1803 y falleció Madrid en 1879. Hizo sus primeros estudios en el Seminario Patriótico de Vergara y en los Estudios de San Isidro de Madrid, simultaneando los estudios de farmacia y ciencias en el Museo de Historia Natural.

Doctor en Farmacia en 1831 y en Ciencias en 1841, fue director de las minas de Río Tinto entre 1829 y 1830 época en que salieron a concurso dado que la penosa situación del país hacía muy improbable que la Corona pudiese explotarlas de manera eficiente. Las negociaciones duraron casi dos años firmándose el contrato con **Gaspar Remisa Miarons marqués de Remisa** (1784-1847) por 215000 reales al año. (38)

En 1836 sustituyó a **Andrés Alcón Calduch** en la cátedra de Química general del Museo de Ciencias naturales ocupando posteriormente las cátedras de Química aplicada a las artes en los Reales Conservatorios de Madrid y Málaga.

Obtuvo ya en propiedad en 1845 la Cátedra de Química General de la universidad Central de Madrid, dedicándose plenamente a la docencia no publicando apenas, pero si colaborando en el análisis de aguas con **Manuel Rióz y Pedraja** (1815-1887) como en el caso de las del Molar en 1838. (151), (1)

RAFAEL SÁEZ PALACIOS 1808-1883



Rafael Sáez Palacios
(1808-1883)

Hijo de farmacéutico realizó sus primeros estudios en Sigüenza, licenciándose en Farmacia en Madrid en 1835 donde alcanzó el título de Doctor en Farmacia.

Fue profesor agregado de la Facultad de Ciencias de Madrid y en 1853 ocupó la Cátedra de Química inorgánica de la Universidad de Granada, ejerció en 1856 en la de Barcelona y en 1860 en la Facultad de Farmacia de Madrid, llegando a ser su Decano.

Tradujo, en colaboración con el farmacéutico **Carlos Ferrari Scardini** obras de **Berzelius**, **Liebig**, **R. Kaepelin** y **Eugène Soubeiran** (1797-1858) publicando en 1868 su “Tratado de química inorgánica teórico y práctico aplicada a la medicina y especialmente a farmacia”.

Gozó de fama como analista y fue autor de múltiples análisis de aguas, aunque no figure entre su obra una investigación sistemática. (151), (222), (154).

JUAN AGELL Y TORRENTS 1809-1868

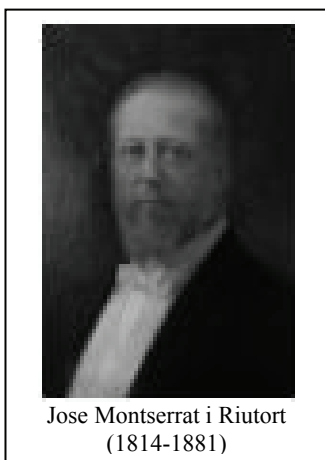
Nacido en Sanahuja, Lérida, en 1809 falleció en 1868 en Barcelona. Estudió química en el Seminario Conciliar de Barcelona y en las escuelas creadas por la Real Junta Particular de Comercio de esta ciudad.

En 1835 tomó a su cargo la enseñanza de Mecánica en la Academia de Ciencias de Barcelona y en 1841 de Física experimental. En 1845 ocupó la primera Cátedra de Química general y su ampliación de la Universidad de Barcelona en la todavía Facultad de Filosofía una vez resuelto el pleito con la de Cervera. Fue Decano de la Facultad de Filosofía en 1857 y Rector en comisión y luego en propiedad de la Escuela Industrial y en 1864-65 de la Universidad de Barcelona.

Fomentó el estudio de la física experimental en la Universidad y en 1833 presentó en la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona, de la que fue miembro, una Memoria sobre el vapor de agua. (151), (182)

Se dedicó también al estudio de la electricidad y la telegrafía, aunque parezca extraño tan diferentes actividades, a este respecto el profesor **José Pascual Vila** (1895-1979) dijo: “*quien extrañe que un profesor de Química descollase en Física precisamente, tenga en cuenta que ambas ciencias en la primera mitad del siglo estaban unidas y poco diferenciadas*”. (153), (17)

JOSÉ MONSERRAT Y RIUTORT 1814-1881



Jose Montserrat i Riutort
(1814-1881)

Nació en Valencia en 1814 y falleció en la misma ciudad en 1881. Estudió medicina en la Universidad de Valencia licenciándose en 1835 y doctorándose en fisicoquímica en 1847.

Fue ayudante de cátedra de química y se formó con **Jean Baptiste Dumas**. En 1847 obtuvo la Cátedra de Química General en Valencia, sus publicaciones fueron escasas

Con otros 82 socios fundó el Instituto Medico Valenciano el 30 de marzo de 1841, procurando alentar los hábitos del trabajo experimental, impartió enseñanzas de análisis químico aplicado a las ciencias médicas,

realizando varios análisis de aguas y propuso la creación de un laboratorio municipal para la detección de adulteraciones alimentarias que se estableció en 1880. (151)

MARIANO SANTIESTEBAN Y DE LAFUENTE 1821-1886

Doctor en Farmacia y en Ciencias, catedrático de Física y Química en el Instituto de San Isidro de Madrid y de Ciencias en la Universidad Central de Madrid.

Publicó el “Catálogo de los instrumentos de Física y Químico que existen en los respectivos gabinetes del Instituto de San Isidro de Madrid” en 1872. (151)

RAMÓN TORRES MUÑOZ DE LUNA 1822-1890

Nos encontramos ante uno de los científicos españoles con una biografía más interesante, no hay duda que tuvo una acusada personalidad que atrae al curioso movido por conocer una trayectoria profesional poco común en su época, puesto que realizó desplazamientos al extranjero buscando mejorar su formación con importantes profesores, que fue moviéndose por el intrincado mundo del profesorado hasta alcanzar la posición deseada, que representó a España en el primer Congreso de químicos junto a lo más florido de esta ciencia, que sus abundantes escritos fueron muy controvertidos por los resultados en ellos expuestos y que entró en la literatura, como personaje en la obra de don **Pío Baroja** (1872-1956). (44)

Nació el 8 de noviembre de 1822 en Madrid y murió el 10 de noviembre de 1890 en Málaga a los 68 años de edad. Fue hijo de un importante actor conocido como **José García Luna** que consiguió transmitir a su hijo su inquietud por la cultura. (245)

Estudió latín y filosofía desde 1835 hasta 1840 en los Reales Estudios de San Isidro de Madrid, y obtuvo el grado de Bachiller en Artes. Después, de 1840 a 1844 estudió Farmacia en el Colegio de San Fernando y se graduó como bachiller en Farmacia; licenciándose en esta facultad de Farmacia con el título de doctor no académico. Ese mismo año fue ayudante en la Cátedra de Química Medica y luego agregado de la de ciencias médicas de Cádiz en la sección de Farmacia, siendo trasladado a la Facultad de Farmacia de Madrid al año siguiente cuando se suprimió la andaluza.

Consiguió el doctorado en Farmacia en 1846 y en 1847 superó el examen de profesor regente de Química en la facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid siendo nombrado ayudante del Real Gabinete de Física.

En el año 1848 se presentó a la oposición para cubrir la primera cátedra de Química Orgánica de la Facultad de Filosofía de la Universidad de Madrid y aunque superó los ejercicios el tribunal sugirió que fuera pensionado a París para ampliar su formación junto con **Mariano Echevarría** profesor agregado de Ciencias Físico Matemáticas. Permaneció hasta 1851 en la capital francesa siguiendo los cursos impartidos por **Antoine Jérôme Balard** (1802-1876) **César Despretz** (1791-1863) **Dumas**, **Orfila**, **Anselme Payen** (1795-1871) **Eugène Péligot** (1811-1890) **Théophile Jules Pelouze** (1807-1867) **Claude Servais Pouillet** (1790-1868) **Louis René Le Canu** (1800-1871) y **Wurtz**, también se trasladó a la Universidad de Glessen para ampliar estudios con **Justus von Liebig**.

Después se licenció en Ciencias Físico Matemáticas en la Facultad de Filosofía en 1855 y al año siguiente obtuvo también otro doctorado. Por unanimidad del tribunal obtuvo en 1863 la Cátedra de Química general siendo nombrado en 1882 catedrático numerario de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid. (151)

Una faceta importante de su actividad la tenemos cuando, en 1860, acudió al Congreso de Kalsruhe en el que presentó una comunicación durante la segunda sesión del mismo, el cuatro de septiembre, presidida por **Jean Baptiste Boussingault** (1802-1881). Estuvo dedicada a la definición de los términos átomo, molécula, radical compuesto y átomo compuesto y aunque no sabemos el contenido de su intervención alternó en el estrado con figuras de la talla de **Kekulé**, **Natanson**, **Strecker**, **Jérôme Niklès** (1820-1869), **Antoine Béchamp** (1816-1908). No conocemos su comunicación pues las Actas no se publicaron y los archivos se han perdido, teniendo que reconstruirse a partir de los datos que conservaron algunos de los asistentes, como **Mendeléev**. (252)

Escribió varios libros originales y dos traducciones de los textos de **Louis René Le Canu**, y **Liebig**. Entre sus textos destacan “Estadística química de los seres vivos” (1846) “Curso de farmacia” (1848) “Guía del Químico Práctico o compendio de Análisis Químico” (Madrid, 1852) “La química en sus principales aplicaciones a la agricultura” (Madrid, 1856) “Lecciones elementales de Química General para uso de los alumnos de medicina, ciencias, farmacia, ingenieros industriales, agrónomos de minas, etc., etc.” (1861, 1864, 1872) “La naturaleza ante la ciencia y la fe” (1863) “Prontuario de Química General” (1865) “Lecciones de Química General” (1877) y “Tratado de Química General y Descriptiva” (1885). (245)

De sus “Lecciones elementales de Química General”, según **Juan Vernet**; “*hay que señalar no sólo los datos que recoge sobre la historia de casi todos los cuerpos que describe, sino también la sinonimia de los mismos o los datos que da de paso e iluminan su carácter y la situación científica en la España de 1860. Así la anécdota*

del espirómetro, de su invención, que hace pasar por inglés para que sea aceptado, y las consecuencias del invento de la máquina frigorífica de Carré en el comercio del hielo". (252)

Hay que destacar que fue autor de un trabajo titulado "Estudios críticos sobre el aire atmosférico de Madrid", publicado en París en 1864 para deducir las condiciones de salubridad. Éste fue estudio útil y bien orientado, pero sus resultados han sido reputados por **Enrique Moles** como sistemáticamente erróneos y menos exactos que los obtenidos medio siglo antes por **Martí i Franqués**. (153)

Según **Pascual Román Polo** fue un gran docente que tuvo más de 10000 discípulos, siendo su capacidad investigadora reconocida por numerosas academias de ciencias españolas y extranjeras. Sus líneas de investigación se dedicaron a aspectos prácticos de la agricultura, higiene e industria. (212)

También recoge **Ramón Cid Manzano** en su trabajo que se le deben dos populares especialidades farmacéuticas, el bicarbonato sódico Torres Muñoz, en comprimidos y en polvo. (73)

Se le debe el estudio del agua mineral de Sierra Nevada, publicándose los resultados en 1862. Así mismo destaca por ser el primero que analizó el agua mineromedicinal de Carabaña. (245)

El rey **Alfonso XII** (1857-1885) le honró con su amistad y le nombró profesor del Gabinete de Física y Química del Palacio Real.

Esta biografía amable obtenida de varios autores, tiene su antítesis en dos libros de don **Pío Baroja**, en sus memorias tituladas "Desde la última vuelta del Camino", y en "El Árbol de la ciencia". En la primera hace una terrible descripción de este profesor: "*Era hijo de cómicos y, naturalmente, le quedaba un poco de simulador y farsante. Contaba las excelencias del ácido hiponítrico como desinfectante que había descubierto él*". (45), (44)

El profesor **Torres** aparece inicialmente en "El árbol de la ciencia", la figura de este catedrático está ridiculizada y se podría tomar como un personaje novelado, pero **Baroja** la mantiene en su libro de memorias casi con las mismas palabras. "*Su melena blanca, su bigote engomado, su perilla puntiaguda, que le temblaba al hablar; su voz hueca y solemne, le daba un aspecto de padre severo de drama. Hacía trucos de charlatán en los experimentos. Cuando realizaba alguna prueba vulgar de Química se le aplaudía como si acabara de inventarla y él saludaba*".

La clase de Química General se daba en la antigua capilla del Instituto de San Isidro, el techo estaba pintado con grandes figuras: en los ángulos de la escocia, los cuatro evangelistas y en el centro, figuras y escenas de la Biblia. Se había dispuesto una gradería de madera muy empinada y una escalera en el centro que le daba el aspecto del gallinero de un teatro

Durante el curso 1887-1888, **Pío Baroja** cursa el preparatorio de medicina y asiste a las clases de Química no con mucha atención. La falta de conocimientos de don **Pío** se salda con un suspenso en Química en la convocatoria de junio, veranea en San Sebastián y vuelve pronto a Madrid decidido a estudiar con energía, cosa que no consigue distraído en otras aventuras de la vida de estudiante y a pesar de haber hecho un examen detestable, logra aprobar la asignatura gracias a la recomendación de un amigo de la familia, el químico don **Fausto Garagarza** (1833-1905), que aparece como Iturrioz en “El árbol de la ciencia”.

Dice **Pío Baroja** al narrar su vida de estudiante en Madrid, que don **Ramón Torres Muñoz de Luna** les decía en su clase de Química con solemnidad: “*viven ustedes en un ambiente demasiado oxigenado.*” Don **Pío** confiesa en esta obra que “*no veía el oxígeno por ninguna parte*”, pero en su novela si explicaba que el profesor se refería a quemarse pronto en el ambiente donjuanesco de Madrid.

Pío Baroja hizo el plagio de su propia obra al redactar su autobiografía, reproduciendo el texto de la primera parte del libro “El árbol de la Ciencia”, titulada “La vida de un estudiante en Madrid” en el segundo volumen de las Memorias, titulado “Familia, infancia y juventud”, que resulta ser una copia literal del primero. (224)

Es difícil saber a que carta quedarse para conocer la vida del profesor, pero el médico **Baroja** asistió a las clases de don **Ramón Torres Muñoz de Luna**, dos años antes del fallecimiento del catedrático y cuando éste tenía una edad no muy avanzada, 66 años, lo que hace suponer que la cruel descripción de su persona y de sus clases que hace el escritor, veintitrés años después, no es más que una amarga venganza por el suspenso que recibió en química en su curso preparatorio.

JOSÉ RAMÓN FERNÁNDEZ DE LUANCO Y RIEGO 1825-1905

Nació y murió en Castropol en 1825 y 1905, respectivamente. En 1838 ingresó en la Universidad de Oviedo para en 1841 alcanzar el bachillerato en Filosofía, y en 1849 obtener el título de Doctor en Ciencias físico matemáticas siendo nombrado en 1850 Ayudante preparador de las Cátedras de física experimental y química general de la Universidad de Oviedo.

Ocupó por oposición hasta 1853, la Cátedra de Química General de la Universidad de Oviedo, vacante en 1851, por traslado del profesor **Bonet y Bonfill** a Madrid. Posteriormente, en 1856, fue nombrado catedrático de Química de la Escuela industrial de Sevilla, plaza de la que no llegó a tomar posesión.

En un constante cambio de lugar de trabajo en 1856 marchó, durante dos años, a Santiago de Compostela como catedrático de Álgebra superior y luego a Madrid como catedrático provisional de Química Inorgánica, durante tres años. Posteriormente otra vez a Santiago, donde trabajó con el entonces Decano de la reciente Facultad de Ciencias, don **Antonio Casares Rodríguez**, hasta la supresión de los estudios de Ciencias en dicha universidad.

En 1867 ocupa una plaza de catedrático de Química y Física de la Facultad de Medicina de Zaragoza, donde imparte Química general y Ampliación de Física y por fin ocupó por oposición la Cátedra de Química General de la Universidad de Barcelona en 1868, sustituyendo a don **Juan Agell y Torrents**, siendo Decano en 1888 y rector en 1899. (156), (182)-

Sus intentos por plantear una enseñanza de la química basada en la experimentación se veían limitados por las malas condiciones de las instalaciones en las que debía impartirlas y por la desidia y poco interés del claustro por la química. El nuevo edificio de la facultad construido en 1874 cambió algunas condiciones de la enseñanza e incluso el profesor **Luanco** fue miembro de la comisión que seguía la realización de las obras. En 1869 pasó a ser miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, entidad fundada en 1764, de la que fue vicepresidente entre 1822 y 1824.

Realizó investigaciones sobre la sidra y la calidad de las aguas potables de Oviedo. Trabajó en el análisis de aguas de determinados balnearios, para juzgar su idoneidad para su uso mineromedicinal, tal es el caso del Manantial Sagalés de Tona, por el cobró 750 pesetas de 1880, pero hubieron de pasar dos años para lograrlo- (65)

Marcelino Menéndez y Pelayo (1856-1912) dijo *“Entre las principales fortunas de mi vida cuento el haber pasado algunos años de mi primera juventud al lado de don **José Ramón de Luanco**, él me comunicó su adicción a los libros raros y me hizo penetrar en el campo, poco explorado de nuestra bibliografía científica”*.

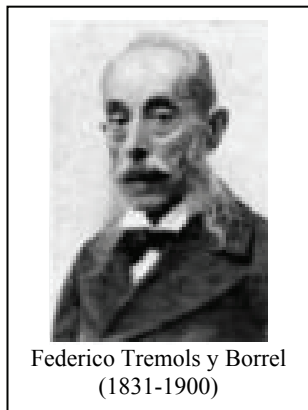
Algunas de sus publicaciones más representativas para nosotros son: “Análisis cualitativa del agua de los manantiales y fuentes de Oviedo y sus inmediateces”, editada en 1857, junto con **León Salmeán** (1810-1893), por el Ayuntamiento de Oviedo.

Hizo la traducción de la obra “Introducción a la Química Moderna” de **G. Bré-laz** en 1871 en Barcelona y publicó el “Compendio de las lecciones de Química General explicadas en la Universidad de Barcelona” en 1878. (156)

También estudió algunos autores españoles relacionados con la Alquimia, completamente desconocidos, de los que da peregrinas noticias insertando sus obras íntegras o en extracto, en el libro “La Alquimia en España: Escritos inéditos, noticias y apuntamientos que pueden servir para la historia de los adeptos españoles”.

Cuando en 1872 **Bonifacio Velasco y Pano** (1838-1878) catedrático de Farmacia Químico Orgánica de la Universidad de Granada, afirmaba que las teorías modernas basadas en las ideas de **Gerhardt** habían sido aceptadas por **Hoffmann** en Alemania, **Wurtz** y **Alfred Naquet** (1834-1916) en Francia, **William Odling** (1829-1921) y **Alexander Williamson** (1824-1904) en Inglaterra, **Cannizzaro** en Italia, **C. Bischoff** y **G. Bré-laz** en Suiza y **Luanco** en España estaba incluyendo al científico asturiano entre la élite de los químicos europeos que defendían las ideas atomistas contra la corriente equivalentista. (187)

FEDERICO TREMOLS Y BORRELL 1831-1900



Federico Tremols y Borrell
(1831-1900)

Nació en Cadaqués en 1831 y falleció en Barcelona en 1900. Perteneciente a una familia de farmacéuticos estudió esta carrera en Barcelona doctorándose en Farmacia en Madrid en 1856, con una tesis titulada “Estudio de los cuerpos orgánicos”.

Ganó por oposición la cátedra de Química inorgánica de la Facultad de Granada y luego por traslado la de Barcelona. Realizó varios análisis de aguas junto a **José Ramón de Luanco**.

Fue un buen botánico, viajando a Estados Unidos, comisionado por la Diputación de Barcelona, para informar de las cepas americanas inmunes a la filoxera, que asolaba Cataluña desde 1786. (151)

SANTIAGO BONILLA MIRAT 1844-1899

Nació en Salamanca en 1844, estudiando las carreras de Ciencias, Derecho, Medicina y Cirugía, y tres cursos de Farmacia.

Fue profesor ayudante de química en la Universidad de Madrid hasta que obtiene la Cátedra de Química de Valladolid pasando posteriormente a la Central como catedrático numerario de esta asignatura.

Practicó el análisis químico publicando entre otras obra “Análisis químico de una de las piedras meteóricas que cayeron sobre Madrid en 1896” y “Tratado Elemental de Química General y descriptiva con nociones de termoquímica”, publicado en Madrid en 1884 que sirvió de libro de texto a muchas universidades, uno de los ejemplares, perteneciente a mi abuelo el doctor **Baldomero Armijo García** (1881-1959), ha llegado a mis manos con muchas notas manuscritas y me ha servido para conocer la situación de la enseñanza de la química en esas fechas. (53)

También realizó análisis de aguas minerales que recogió en las memorias de Puente Viesgo, en colaboración con el doctor **Francisco López Gómez**, de Puente Nansa, del Salugral, en Cáceres; del manantial de San Miguel en Betelu; de la Fuente Sayud en Castromonte; de Solares en Santander; de Gamiz Ibarra en Vizcaya, en colaboración con el doctor **Boira** y de Peñamala en Mazarrón, Murcia. (164)

BONIFACIO VELASCO Y PANO 1838-1878

Doctor en farmacia. En su tesis doctoral de 1862 titulada, “Análisis química fundada en las observaciones de los espectros luminosos”, todavía utilizando el termino en femenino, puso de manifiesto el interés en España de los descubrimientos de **Bunsen** y **Kirchoff** sobre la espectroscopia, que se habían publicado sólo dos años antes.

En 1863 obtuvo la cátedra de Química Orgánica de la Facultad de Farmacia de Granada que desempeñó con gran brillantez hasta su fallecimiento en 1878. En 1872 compuso su “Tratado de Química Orgánica”. (151)

ANTONIO TOMAS LAUREANO CALDERÓN Y ARANA 1847-1894

Nació en Madrid en 1847 y falleció en la misma ciudad en 1894. Cursó la carrera de Farmacia en la Universidad de Madrid, que concluyó en 1866, siendo profesor auxiliar y ayudante de clases prácticas. Posteriormente en 1874 fue nombrado catedrático, de Química Orgánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Santiago

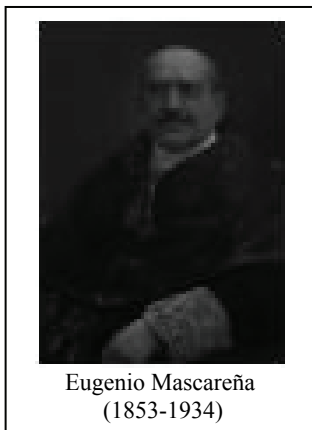
En 1876 abandonó su cátedra por motivos políticos y se trasladó a Paris donde estudió con **Marcelin Berthelot** y **Claude Bernard** (1813-1878) y, posteriormente a Estrasburgo, para formarse en Química Fisiológica con **Félix Hoppe Seyler** (1825-1895) y Cristalografía con **Paul von Grott**.

Volvió a España en 1881 cuando se normalizó la situación escolar y montó una fábrica de abonos, hasta que en 1888 obtuvo la cátedra de Química Biológica y de Historia de la Farmacia, dedicándose a ella hasta su muerte. En sus trabajos de carácter químico se aprecia el interés de **Calderón** por la incipiente química física.

De la categoría que alcanzó dice mucho a su favor el hecho de que formase parte de la Comisión internacional para la reforma de la nomenclatura y presidiese el Congreso que se celebró en París el año 1892. (151)

EUGENIO MASCAREÑAS Y HERNÁNDEZ 1853-1934

Nació en Almagro en 1853 y falleció en Barcelona en 1934. Curso sus estudios de la licenciatura de Ciencias en Madrid doctorándose en 1878, ganando por oposición la Cátedra de Química inorgánica de la Facultad de Ciencias de Barcelona al año siguiente.



Eugenio Mascareña
(1853-1934)

Como su predecesor **Ramón Fernández de Luanco**, desarrolló su mejor labor en la Universidad de Barcelona, considerándosele como su continuador y de quien escribió la oración fúnebre.

Entre sus trabajos encontramos el titulado “Determinación cuantitativa del cadmio”, publicado en 1880 en “La Crónica Científica”, revista internacional de ciencias de Barcelona.

Posteriormente, publicó en 1884 y también en Barcelona, una “Introducción al estudio de la química” y en los conocidos Manuales Soler escribió un estudio del “Aire atmosférico” quizás en 1905.

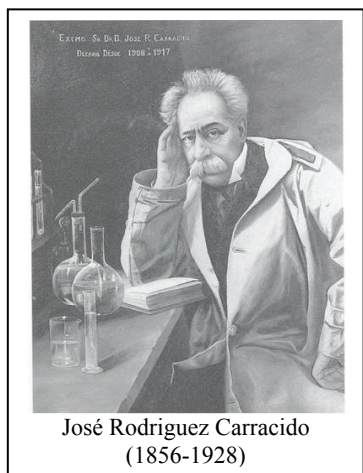
Fue nombrado en 1906 Académico correspondiente de la Sección de Físico químicas y de 1908 a 1910 Presidente de la Real Academia de las Artes y las Ciencias de Barcelona. (151)

JOSÉ RODRÍGUEZ CARRACIDO 1856-1928

Nació en Santiago de Compostela en 1856 y falleció en Madrid en 1928. Cursó sus estudios de farmacia en la universidad de su ciudad natal, donde se licenció en 1874 tras una brillante carrera. Alcanzó el doctorado en Madrid al año siguiente, y comenzó estudios de ciencias físico-químicas, que nunca llegó a concluir.

Logró plaza de farmacéutico en el ejército, que desempeñó hasta 1880, fecha en que obtuvo la licencia con el fin de preparar las oposiciones a la cátedra de Química Orgánica de la Facultad de Farmacia de Madrid, que ganó en 1881.

Al quedar vacante la cátedra de Química Biológica que había ocupado **Laureano Calderón**, solicitó el traslado y al no serle concedido optó por opositar de nuevo, ocupando dicha plaza desde 1898. Con posterioridad fue decano de la Facultad de Farmacia y rector de la Universidad Central. Gozó de una popularidad inusitada para un científico y fue nombrado académico de Ciencias en 1887, de Medicina en 1906, y de la Lengua en 1908, siendo miembro destacado de la Sociedad Española de Física y Química.



En su concepción de la ciencia influyó su vasta cultura. Se pueden señalar determinados autores con incidencia directa sobre **Carracido**, como el ya citado **Berthelot**, quien indujo en nuestro autor el interés por la aplicación en química de las teorías termodinámicas. Más decisiva todavía fue la influencia de **Svante Arrhenius**, de la mano del cual utilizó prioritariamente en bioquímica la teoría de la disociación electrolítica. En el terreno concreto de la química biológica causaron honda huella en **Carracido** el fisiólogo **Max Verworn** (1863-1921) y el médico austriaco **Carl von Noorden** (1858-1944).

En cuanto a sus propias publicaciones, una de las más destacadas fue “Tratado de Química Orgánica”, editado pocos años después de ocupar la cátedra, en el cual se aprecia ya su futura dedicación a la bioquímica. Más tarde publicó “Tratado de Química Biológica”, el primero sobre la materia que se escribió en castellano, que alcanzó varias ediciones y fue utilizado como texto en diversas universidades de habla hispana, durante varias décadas.

Otra línea que ocupó la atención de **Carracido** en escritos y conferencias es la que se refiere a los grandes principios en los que se asienta la química, con publicaciones como; “La nueva Química” (1887) y “La evolución de la Química” (1894) en los que se concede una importancia creciente a la química-física.

Las investigaciones de **Carracido** le llevaron a otros campos entre los que se encuentran los ácidos biliares, la fermentación glicérica, la alimentación y la coagulación de la sangre. Algunos de sus trabajos aparecieron traducidos en Alemania, Francia, Portugal, Estados Unidos y otros países.

Con la biografía de este químico gallego damos fin al repaso a la Química y a los químicos del siglo XVIII que en una agitada parcela de nuestra Historia supieron pasar de la teoría del flogisto a la química física superando un sinfín de trabas políticas y sociales.