

LA QUÍMICA EN EL «*REAL SEMINARIO CIENTÍFICO INDUSTRIAL DE VERGARA*» (1850-1860)

Inés Pellón González

ETS de Náutica y Máquinas Navales. Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

Palabras clave: *Química, educación científica, España, País Vasco, siglo XIX*

The Chemistry in the «*Real seminario científico industrial de Vergara*» (1850-1860)

Summary: *During the Enlightenment, Bergara, in the middle of the Basque Country, had a glorious scientific history. Soon after, its splendour decayed for about 50 years, restoring progressively its level in the teaching tradition after 1840. Then, the RSCIV was created, and regular courses were given. In this work, the teaching of chemistry in the RSCIV is analyzed.*

Key words: *Chemistry, scientific education, Spain, Basque Country, XIXth century.*

La docencia de la química: antecedentes

Cuando el 15 de septiembre de 1777 el rey Carlos III aprobó la creación en el Seminario de Bergara de dos cátedras, una de «Química y Metalurgia» y otra de «Mineralogía y Ciencias Subterráneas» (Gago, 1978; Pellón/Román, 1999), comenzó una de las etapas más brillantes de la Historia de la Ciencia en el País Vasco, en la que se produjeron varios hitos importantes. Por ceñirnos exclusivamente al ámbito científico, se podría citar el aislamiento de un nuevo metal —el wolframio— por los hermanos Juan José y Fausto de Elhuyar; el logro de malear el platino a partir de sus menas, primero por François Chabaneau y después por Anders Nicolaus Thunborg; la activación de las nuevas técnicas de siderurgia y metalurgia para fomentar la industria del país; los distintos trabajos metalúrgicos de Fausto de Elhuyar, como el informe sobre las minas de cobre de Aralar; los numerosos análisis de aguas realizados en distintas fuentes y manantiales por Louis Proust, quien también efectuó otras investigaciones que aparecen citadas en los *Extractos*; la potenciación de las nuevas prácticas de agricultura y ganadería; el elevado nivel de los estudios matemáticos impartidos por Gerónimo Mas; la activación de los estudios de náutica a través de la entrega de distintos premios, o la investigación médica de todo tipo, entre la que destacó la campaña de inoculación de la viruela.

El inicio de la enseñanza de la Química en el Seminario tuvo lugar el 20 de mayo de 1779, cuando el químico francés Louis Proust inauguró las clases de dicha ciencia en el laboratorio construido para tal fin, en la llamada «casa de Zabala», situada muy cerca del edificio principal (Gago, 1978: 10). Sobre esta deslumbrante etapa de la vida del centro se han reali-

zados numerosos estudios, aunque la mayoría de ellos se detienen en el comienzo del siglo XIX. Los relacionados con temas científicos publicados con anterioridad a 1994 están recopilados en Gago/Pellón (1994), y también se pueden consultar los trabajos posteriores a esta fecha de Llombart (1997), Palacios (1996), Pellón / Llombart (1998), Pellón/Román (1999) o Román (1996).

Al comenzar la guerra contra la Convención francesa en 1794, los profesores, alumnos y demás personal del Seminario abandonaron la villa, y las actividades allí realizadas cesaron de forma inmediata. Hasta hace poco tiempo se creía que las tropas francesas habían saqueado el centro y habían destrozado, entre otras cosas, los efectos del laboratorio, pero estudios recientes demuestran que dicha destrucción no tuvo lugar. Todos los utensilios del laboratorio de la «Casa de Zabala» sobrevivieron al conflicto bélico, y fueron trasladados al edificio principal en 1800 (Gago/Pellón, 1994: 94-99).

Aunque el centro nunca recuperó su pasado esplendor, la Química volvió a impartirse en él en los primeros años del siglo XIX, si bien el patrocinador de las enseñanzas no fue la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País, sino el Estado, por la Real Orden de 23 de julio de 1804 («Impreso dirigido al Congreso solicitando la misma dotación la ampliación de su enseñanza a Universidad de segunda clase. Vergara, 14 de febrero de 1822». A.R.S., C/095-01 a 20 y C/093-05).

A partir de 1822 el Seminario obtuvo la categoría de «Universidad de Provincia para la 2ª Enseñanza», y se tenía intención de contratar a tres profesores diferentes para impartir las clases de *Física*, *Química* y *Mineralogía* (*Distribución que debe darse por ahora a los fondos que resulten aplicables a la Universidad* [de Bergara]. Madrid, 29 de octubre de 1822 / Vergara, 12 de diciembre de 1822. A.R.S., *ibid.*). Concretamente, la docencia de la Química se volvió a iniciar el 4 de enero de 1823, cuando Domingo Sagarra inició un curso de esta ciencia, en el que estaban matriculados «varios propietarios ricos de esta Villa y de alguna otra inmediata...» (Borrador de carta dirigida a los «Ilustrísimos Señores Directores Generales de Estudios del Reyno» (4 de enero de 1823). A.R.S., C/085-01 a 13).

Las enseñanzas volvieron a paralizarse durante la primera guerra carlista (1833-40), porque cuando las tropas del pretendiente Carlos conquistaron Bergara, convirtieron al Seminario en hospital militar (Alonso Víguera, 1961: 84-5; Gil de Zárate, 1995, vol. II: 130-133), y los bienes, derechos y efectos del centro se concedieron a la Compañía de Jesús. Como el edificio se empleaba como dispensario, la enseñanza se estableció en el colegio que los jesuitas tenían en Loiola, por una R.O. dada en Durango por el pretendiente Carlos el 9/11/1836 (A.H.L., I-4-3-Tomo IV).

Al finalizar la guerra, el Ayuntamiento bergarés volvió a establecer las enseñanzas en el Seminario, recuperó parte de los objetos trasladados (Caballer/Garáizar/Pellón, 1997), y obtuvo la dotación económica necesaria para que fuera declarado «Instituto de primera clase». Sin embargo, resultó imprescindible conseguir de nuevo la mayoría del material docente, porque: «...apenas quedaron sino contados restos de su antiguo material de enseñanza y de los libros de su biblioteca. Ha sido menester pues crear todo después de la terminación de la primera guerra civil, desde el año 1840» (*Informe presentado por el director* [Carlos Uriarte] *del Instituto Provincial guipuzcoano al Excmo. Sr. Director General de Instrucción Pública*. San Sebastián, 31 de octubre de 1879. A.M.B., B-10-I, C/124-02).

Pero a pesar de todas estas dificultades, la inquietud de la sociedad vascongada por el cultivo de las ciencias y las técnicas en Bergara no decreció, y en 1848, un grupo de políti-

cos vascos plantearon al Gobierno la impartición de dichas enseñanzas en el edificio del Seminario que, en ese momento, cobijaba al Instituto de Segunda Enseñanza.

En los proyectos realizados en dicha fecha para fundar una «Escuela Científica e Industrial», se especificaba cuál era el presupuesto necesario para iniciar la enseñanza de la Química, aunque la primera realidad en nacer, paralela a la Segunda Enseñanza que ya existía en el centro, fue la «Escuela Especial de Matemáticas», creada por Real Orden de 30 de agosto de 1848 (A.M.B., C/125). Destinada a preparar a los alumnos para el ingreso en diferentes carreras civiles y militares, contemplaba la enseñanza de *Física y Química* para los aspirantes a la escuela de Ingenieros de Montes, durante 3 horas a la semana (Caballer/Garáizar/Pellón, 1997).

La química en la escuela industrial de Bergara

La Escuela Industrial no inició su andadura hasta que en 1850 se creó en Bergara una de las tres «Escuelas de Ampliación» que existieron en el Estado (R.D. de 4/9/1850). El conjunto de todas las enseñanzas (Instrucción Primaria, Instituto de 2ª Enseñanza, Escuela Especial de Matemáticas, Escuela de Comercio, Escuela Industrial y Enseñanzas Diversas) se denominó «Real Seminario Científico Industrial de Vergara».

El curso comenzó en la Escuela Industrial por Real Decreto de 24 de marzo de 1851 (Caballer/Garáizar/Pellón, 1997), y en 1852, el profesor de *Física y Química* del Instituto de 2ª Enseñanza, José Alfageme, también trabajaba como profesor interino de *Principios de Física* de la Escuela Industrial (*Personal del Real Seminario Científico-Industrial de Vergara. Dirección y administración*. Vergara, 20 de septiembre de 1852. A.C.M.E.C., legajo 6.541). El 1 de marzo de 1854, Lucas Echeverría fue contratado como «Ayudante» de *Química* de dicha Escuela, y el 5 de julio de 1854, los *Elementos de Química* y la *Química aplicada a las Artes* se impartieron por Telesforo Monge, quien no tomó posesión de su plaza hasta el 23 de septiembre de ese año (*Seminario de Vergara: Reales órdenes (1851-1868)*. A.I.B.U., Sección I, Apdo. A, legajo 5).

Los contenidos de las asignaturas de Química

Se puede observar que el número de las asignaturas relacionadas con la Química citadas era menor que el que contemplaba la legislación sobre las Escuelas Industriales (Lusa, 1994), porque las enseñanzas en Bergara se establecieron de forma progresiva: en septiembre de 1851 comenzó el primer curso elemental; el segundo en 1852, y los tres de ampliación, en 1853, 1854 y 1855 consecutivamente (*Copia para la Gaceta* (Madrid, 24 de marzo de 1851) A.C.M.E.C., legajo 6.541).

El Reglamento que aseguró la puesta en marcha de las Escuelas Industriales se hizo efectivo con el Real Decreto de 27/5/1855, y especificaba los contenidos de alguna de las asignaturas que deberían impartirse, como los de los *Elementos de Química* de las Escuelas Elementales (Alonso Viguera, 1961: 243): «afinidad y cohesión; combinaciones; nomenclatura; indicación y uso de los principales metaloides, metales, aleaciones, ácidos, bases y sales; idea de los elementos y combinaciones de la Química orgánica»

El programa que se impartió en Bergara en el curso 1853-4 constaba de 59 lecciones, 58 de las cuales eran de Química inorgánica, y la última de orgánica. Fue detallado por José Alfageme (Alfageme, 1854).

Medios humanos: los profesores

Según el Real Decreto de 5 de septiembre de 1850, los profesores podían ser «Profesores Especiales», pertenecientes a la carrera industrial, exclusivamente dedicados a la Escuela; «Profesores auxiliares», pertenecientes a otras carreras diferentes a la Industrial, se hallan «encargados de alguna enseñanza mediante una gratificación», y «Ayudantes». Para la enseñanza elemental bastaban los catedráticos de Instituto (*Gaceta de Madrid* del 8 de septiembre de 1850: 1-3: Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas: Creación de Escuelas Industriales).

La contratación de los profesores de la Escuela Industrial se realizó de forma gradual, según se fueron implantando las enseñanzas; la biografía de cada uno de ellos se podrá consultar en Caballer/Llombart/Pellón (2001). En septiembre de 1851 comenzó el primer curso de la enseñanza elemental; el segundo en 1852, y los tres de ampliación, de forma consecutiva en los años 1853, 1854 y 1855 (Madrid, 24 de marzo de 1851: *Copia para la Gaceta*, A.C.M.E.C., legajo 6541). En 1852, el Seminario estaba estructurado del modo que se indica a continuación (*Personal del Real Seminario Científico-Industrial de Vergara. Dirección y administración*. Vergara, 20 de septiembre de 1852. A.C.M.E.C., *ibid*):

1.º DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Director: Brigadier José Ramón Mackenna (Tte. coronel); Secretario Contador: Gracián M^a de Urteaga; Ecónomo Administrador: Ángel Gómez de Segura (presbítero).

2.º INSTITUTO [DE 2ª ENSEÑANZA]

JUNTA INSPECTORA: Presidente: el Gobernador de Guipúzcoa; Vice-presidente: Francisco Mateo de Azcárate (presbítero); Vocales: Baltasar Vicente de Urdangarín (licenciado); Celestino de Azcárate (coronel retirado); José Julián de Achótegui (presbítero).

CONSEJO DE DISCIPLINA: Presidente: el Director; Vocales: el Juez de primera instancia del partido de Bergara; los padres de familia Conde de Villafranca de Gaytan, y Manuel de Berroeta; los catedráticos José Alfageme y Germán Losada.

CATEDRÁTICOS: Pablo de Ansóategui, sub-director del Instituto y catedrático de *Religión y Moral*; Francisco Teodoro Mosquera, de *Psicología y Lógica*; José Alfageme, de *Física y Química*; Felipe de Ciórraga, de *Latín y Castellano* y de *Retórica y Poética*; Juan Machiandiarrena, y Leonardo García Núñez, de *Latín y Castellano*; Baldomero Menéndez, de *Geografía e Historia*; Carlos Uriarte, y José M^a Viana, de *Matemáticas*; Fernando Mieg, de *Historia Natural*.

3.º ESCUELA INDUSTRIAL [CATEDRÁTICOS]

Germán Losada, sub-director interino y profesor especial de *Geometría descriptiva y de sus aplicaciones*; Casimiro Nieto, profesor especial de *Geometría analítica de cálculos*, y de *Mecánica Racional*; José Alfageme, profesor interino de *Principios de Física*; Antonio Márquez, ayudante de *Delineación y Modelado*; Carlos Uriarte, profesor auxiliar del segundo

año elemental; José M^a Viana, id. del primer año elemental; Alejandro Saint Aubin, id. del curso preparatorio. Eran en total 4 catedráticos diferentes a los del Instituto (Losada, Nieto, Márquez y Saint Aubin), y 3 pertenecientes a éste (Alfageme, Uriarte y Viana).

Quedaban vacantes las cátedras de *Mecánica Industrial*, *Elementos de Química*, *Química aplicada a las Artes* [se cubrirían en 1854 con Telesforo Monge]; *Delineación y Modelado*; y la plaza de profesor ayudante de la *Ampliación del Algebra y Geometría*.

4.º ESCUELA DE COMERCIO

Contaba con tres catedráticos, que también lo eran de asignaturas del Instituto o de la Escuela Industrial: Francisco Teodoro Mosquera, Baldomero Menéndez, y Felipe Ciórraga.

5.º COLEGIO [DE 1ª ENSEÑANZA]

El maestro principal era Ansóategui, y constaba con 15 profesores diferentes a los ya citados: Angel Gómez de Segura, Luis Astigarraga, Pedro Parodi, Ignacio Eleizalde, José Reparaz, Matías González, José Boussingault, Juan Bautista Alegría, Luis Rodríguez, Cipriano Mago, Joaquín Nandín, Ambrosio Gordo, Clemente Cantón Salazar, Salustiano Cantón Salazar y José de Mallol.

Medios materiales: los libros

La biblioteca general del Seminario comenzó a ampliarse en 1846, y en 1852 contenía casi 1.000 volúmenes, pertenecientes a los fondos de las diversas enseñanzas que existían en el centro (Caballer/Garáizar/Pellón, 1997).

Por otro lado, la biblioteca específica de la Escuela Industrial se enriqueció a lo largo de los años al adquirir, desde 1852 hasta 1857, 589 volúmenes nuevos de diferentes materias. No se compraron libros de Química para dicha Escuela hasta 1855, quizás porque el catedrático de Química (Monge) no se incorporó hasta el 23 de septiembre de 1854. A partir de este momento, los textos de Química adquiridos fueron:

Año de Compra	Nº Vols	Título	Precio
1855	8	Regnault = <i>Curso de Química</i> traducido; 2 ejemplares cada uno 4 tomos	regalo del Gobierno
	2	Payen = <i>Curso de Química elemental e industrial</i> explicada en 1832 y 1833	„,60
	1	Payen = <i>Curso de Química aplicada</i> 1847 Atlas	.146
1856	2	Payen = <i>Química industrial</i> 3ª ed. 1855 con láminas	„,68
	2	Berthier = <i>Ensayos por la vía seca</i> 1848	.132
	11	Gerhardt = <i>Química Orgánica</i> entregas de 1ª a la 11ª	.132
	1	<i>Manual del fabricante de productos químicos</i>	„,57
	2	Faraday = <i>Tratado de manipulaciones químicas</i>	„,60
	1	Cahours = <i>Tratado de Química General</i>	„,60
	3	Vallejo = <i>Tratado de las aguas</i>	.120
1857	1	<i>Descripción de las minas de Zamora</i> por Escosura	„,16
		Comprados a la Testamentaría de D. Alejandro Saint-Aubin:	
	1	<i>Problemas de Física y Química</i> , de Juan Mieg	4."

1 *Tratado de Química elemental aplicada a las artes*, por Desmarests 10."

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de A.I.B.U., Sección I, Apdo. D, libro 3: *Libro de Inventario de la Escuela Industrial de Vergara: Relación de los libros adquiridos por cuenta de la Escuela Industrial* (1852-diciembre 1858), reproducidos según el original.

Tabla 1: Libros de Química adquiridos para la E.I.B. (1852-12/1858)

La mayoría de estos libros eran de Química práctica (9 títulos de 13, que forman el 69%), como correspondía al tipo de enseñanzas que se impartían en la Escuela. Estos volúmenes, como era habitual en la época, se describen de forma incompleta, y constituyen el 6,79% del total (Para más información sobre los textos de Química de esta época, consultar Bertomeu Sánchez / García Belmar, 2000: 285-294).

En los 13 autores de Química predominan claramente los franceses, exactamente igual que ocurría en la Escuela Industrial sevillana (Cano Pavón, 1996: 43). Es interesante observar que la mayoría de los libros son de Química práctica (9 autores de 13, que forman el 69%), entre los que destacan los españoles Luis de la Escosura y Morrogh (1821-1904), José Mariano Vallejo (1779-1846) y Juan Mieg (¿-1859). Además de los textos comprados para la Escuela Industrial, estos autores publicaron varias obras, que han sido recopiladas y comentadas en Caballer/Llombart/Pellón (2001).

Sorprende observar que el profesor de Historia Natural del Instituto de Segunda Enseñanza del Seminario en 1852 se llamaba Fernando Mieg (Personal del Real Seminario Científico-Industrial de Vergara. Dirección y administración». Vergara, 20 de septiembre de 1852. A.C.M.E.C., *ibid*), y cabe la duda razonable de que fuera hijo de Juan. De él (Fernando Mieg y Euxlhen) se sabe que nació en Madrid en 1823 y murió en 1906. Después de ser catedrático en el Seminario, lo fue en el Instituto de Bilbao, hasta que enfermó por trastorno mental. Corresponsal de la Real Academia de Ciencias de Madrid, se especializó en apicultura, implantando en Vizcaya los entonces novísimos métodos de cría. Construyó y repartió más de 70 colmenas con un innovador sistema de cuadros y panales móviles, constituyendo el apiario modelo de Leioa (Vizcaya).

Entre los textos extranjeros comprados para la Escuela Industrial se ha identificado a un científico inglés, Michael Faraday (1791-1867), y a seis franceses Pierre Berthier (1782-1861), August André Thomas Cahours (1813-1891), Desmarests (?-?), Charles Frédéric Gerhardt (1816-1856), Anselme Payen (1795-1871) y Henri Victor Regnault (1810-1878) (Ihde, 1984: 212; Partington, vol. IV, 1964: 97, 99-139, 396, 405-24, 429). Este predominio francés es similar al que existió en la Escuela Industrial sevillana (Cano Pavón, 1996: 43).

Medios materiales: el laboratorio de Química

Dentro de los medios materiales previstos para las Escuelas Industriales se contemplaba la existencia de un laboratorio de Química, «en que puedan manipular a la vez profesores y alumnos» (Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas: Creación de Escuelas Industriales. Real Decreto de 5 de septiembre de 1850, publicado en la *Gaceta de Madrid* del 8 de septiembre de 1850: 1-3). El inventario del laboratorio de la E.I.B. (1852-1858) ha sido

publicado íntegro por Caballer/Garáizar/Pellón (1997). Tal y como indica el título de este documento, la primera relación la elaboró el 1º de noviembre de 1854 el «Ayudante de Química», que era Lucas Echeverría, quien trabajaba con este cargo en el centro desde el 1º de marzo de ese año (1854). Como el catedrático de Química (Monge) se incorporó el 23 de septiembre de 1854, José Alfageme sólo desempeñó la plaza de profesor interino de Química en la E.I.B. un año, desde el 19 de agosto 1853 hasta el 23 de septiembre de 1854. En dicho inventario se detalla un total de 841 elementos de vidrio y loza, como probetas, tubos de ensayo, pipetas, retortas, matraces, alargaderas, frascos, embudos, damajuanas, retortas, crisoles, tubos, soportes, tarros, morteros, cápsulas y aludeles. También aparecen 67 aparatos e instrumentos metálicos (un mortero de fundición de hierro y otro de Abich, una cuchara de proyección, peroles de hierro y de cobre, una estufa de cobre de Gay-Lussac, crisoles de plata y de platino, baños María, 2 alambiques, «uno antiguo y otro en mediano servicio», eudiómetros, balanzas, gasómetros, cubas hidro —e hidrógiro— neumáticas, bomba de cobre para el análisis de sustancias orgánicas, hornillos, etc.), así como una gran cantidad de productos químicos: metales y metaloides en estado natural, óxidos metálicos, sulfuros, cloruros, cromatos, acetatos, oxalatos, tartratos, y ácidos orgánicos e inorgánicos. La última hoja del documento es la relación de los géneros que se trajeron de Bilbao el 24 de octubre de 1857, y que constaba de 6 hornillos portátiles, 24 campanas y frascos de cristal, varias cantidades de productos químicos (carbonatos, sulfatos y ácido nítrico), 6 trébedes triangulares y uno redondo. No se sabe si este laboratorio se organizó especialmente para la E.I.B., o si, por el contrario, es el que ya existía para los alumnos del Instituto de 2ª Enseñanza. Sin embargo, todo el material reflejado apunta hacia la práctica de una Química superior a la impartida en los *Elementos de Física y Nociones de Química*, asignatura correspondiente a dichos estudios. Si se compara esta relación con la descrita por Cano Pavón (1996: 42) para la Escuela Industrial sevillana, gemela a la de Bergara, se puede observar que ambos laboratorios eran muy parecidos y estaban muy bien provistos.

A modo de conclusión: el triste final de una hermosa historia

Después de todo lo descrito se puede afirmar que, en 1859, el laboratorio de Química y la biblioteca del «Seminario científico-industrial de Vergara» estaban espléndidamente dotados tanto en medios materiales como en recursos humanos. Esta rica dotación auguraba un futuro prometedor para las enseñanzas industriales en Bergara, pero, debido a problemas económicos, la enseñanza industrial del Seminario se suprimió por Real Orden de 1 de octubre de 1860. En el centro sólo permaneció el Instituto de Segunda Enseñanza, hasta que, durante la tercera guerra civil (1872-76), los carlistas volvieron a incautarse del establecimiento (31 de octubre de 1873) (A.M.B., B-10-I, C/124-02: *Informe presentado por el director [Carlos Uriarte] del Instituto Provincial guipuzcoano al Excmo. Sr. Director General de Instrucción Pública. San Sebastián, 31 de octubre de 1879*). El Instituto Provincial de Guipúzcoa se trasladó a San Sebastián por Real Orden de 28 de noviembre de 1873, pero los efectos del laboratorio de Química permanecieron en el Seminario en un estado de total abandono, como indicaba un Inspector de Sanidad en un informe de 1875 (A.M.B., F-I-1, C/126: Carta dirigida al Ayuntamiento de Vergara por José Luis [ilegible], miembro de la «Comisión Provincial de Hospitales y Salubridad Pública de Guipúzcoa» (Azcoitia, 24 de marzo de 1875)):

«... he tenido ocasión de ver el Gabinete y el Laboratorio de Química del Real Seminario de esa villa y con verdadero dolor, como hijo que soy de ese pueblo, tengo que consignar la observación de que se encuentra en un estado de completo abandono el rico material científico que allí existe. Los objetos todos de que está adoptado dicho laboratorio se hallan en el mayor desorden y muchos de ellos maltratados y las sustancias químicas, algunas de ellas de inapreciable valor, en frascos cuyos rótulos han desaparecido o están próximos a desaparecer».

El Instituto guipuzcoano quedó separado del Seminario definitivamente a partir de 1873, y en 1880 se hicieron cargo del centro los Padres Dominicos quienes, en 1893, instalaron en el «Gabinete-Laboratorio de Química», una máquina de vapor (Solicitud realizada el 22 de diciembre de 1892 por Rafael Menéndez, director de la revista mensual *El Santísimo Rosario*; el Ayuntamiento de Bergara concedió el permiso para instalar la citada imprenta en el laboratorio de química, el 3 de enero de 1893. A.M.B., F-I-1, C/126) «...que se aplicará á mover las máquinas tipográficas de nuestra imprenta particular y a otros usos domésticos», y que también utilizaría la chimenea que existe en el Laboratorio para extraer los humos producidos.

Bibliografía

Fuentes manuscritas

ALFAGEME, J. (1854), «Programa de las lecciones de elementos de Química general en el curso de 1853 a 1854 del 2º año de ampliación industrial. Vergara, 14 de junio de 1854». Manuscrito. A.I.B.U., Sección I, Apdo. D, leg. 15.

Documentos depositados en los archivos:

Archivo Central del Ministerio de Educación y Ciencia (A.C.M.E.C.). (Alcalá de Henares)

Archivo del Instituto de Bachillerato Usandizaga (A.I.B.U.) (San Sebastián)

Archivo del Real Seminario de Bergara (A.R.S.) (Bergara)

Archivo Histórico de Loiola (A.H.L.) (Loiola)

Archivo Municipal de Bergara (A.M.B.) (Bergara)

Fuentes Impresas

Gaceta de Madrid

REAL SEMINARIO CIENTÍFICO E INDUSTRIAL DE VERGARA (1852), *Programa de su Colegio y Enseñanzas Académicas y Especiales*. Bilbao, por Juan E. Delmas hijo. Imp. y Lit. de la Diputación del Señorío de Vizcaya.

Bibliografía Crítica

- ALONSO VIGUERA, J. M. (1961), *La ingeniería industrial española en el siglo XIX*. 2.^a ed. Madrid, Sección de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales.
- BERTOMEU SÁNCHEZ, J.R. / GARCÍA BELMAR, A. (2000), «Los libros de enseñanza de la Química en España (1788-1845): La aparición de un género de literatura científica». En BATLLÓ RODRÍGUEZ, J. et al (coords.), *V Trobades d'Història de la Ciència y de la Tècnica*. Barcelona, SCHCIT, 285-294.
- CABALLER, M^a C. / GARÁIZAR, I. / PELLÓN, I. (1997), «Los estudios científicos en el 'Real Seminario Científico-Industrial de Vergara' (1850-1860)». *Llull*, n^o 20, vol. 38, 1997, 85-116.
- CABALLER, M^a C. / LLOMBART, J. / PELLÓN, I. (2001), *La Escuela Industrial de Vergara*. San Sebastián, Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Guipúzcoa, en prensa.
- CANO PAVÓN, J.M. (1996), «Enseñanza de la ingeniería industrial en España (1850-1868)». *Llull*, 19, 1996, 27-49.
- GAGO BOHÓRQUEZ, R. (1978), «Bicentenario de la fundación de la Cátedra de Química de Vergara. El proceso de constitución». *Llull*, 2, 1978, 5-18.
- GAGO BOHÓRQUEZ, R. / PELLÓN GONZÁLEZ, I. (1994), *Historia de las Cátedras de Química y Mineralogía de Bergara a finales del siglo XVIII*. Bergara, Ayuntamiento de Bergara.
- GIL DE ZARÁTE, A. (1995), *De la Instrucción Pública en España*. Oviedo, Pentalfa ediciones. Reimpresión de la obra de 1855. 3 vols.
- IHDE, A. J. (1984), *The development of modern chemistry*. New York, Dover Publications, inc.
- LLOMBART, J. (1997), «Presencias científico-técnicas extranjeras en los Extractos (1771-1793) del la RSBAP». En BREPOLS (ed.), *Scientific institutions-learned societies. Proceedings of the Section 15, Xxth. International Congress of History of Science*. En prensa.
- LUSA MONFORTE, G. (1994), «Industrialización y educación: los ingenieros industriales (Barcelona, 1851-1880)». En ENRICH, R. et al (coords.), *Tècnica y societat en el món contemporani*. Sabadell, Museu d'Història de Sabadell, 61-78.
- NIETO-GALÁN, A. (2000), «Una cronología per a la Història de la Química». En BATLLÓ RODRÍGUEZ, J. et al (coords.), *V Trobades d'Història de la Ciència y de la Tècnica*. Barcelona, SCHCIT, 83-86.
- PALACIOS REMONDO, J. (1996), *Epistolario (1777-1821)*. Juan José y Fausto Delhuyar. Logroño, Conserjería de Cultura, Deportes y Juventud.
- PARTINGTON, J. R. (1961-70), *A History of Chemistry*. London, Macmillan & Co. Ltd. 4 vols.: Vol. I, 1970; Vol II, 1961; Vol. III, 1962; Vol. IV, 1964.
- PELLÓN GONZÁLEZ, I. / LLOMBART PALET, J. (1998), «La formación científica recibida en el Real Seminario Bascongado por los estudiantes riojanos». En Luis Español (ed.), *Actas del III simposio Julio Rey Pastor (1996)*. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos, 1998, 343-368.
- PELLÓN GONZÁLEZ, I. / ROMÁN POLO, R. (1999), *La Bascongada y el Ministerio de Marina. Espionaje, ciencia y tecnología en Bergara (1777-1783)*. Bilbao, Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País.
- PORTELA MARCO, E. / SOLER LEAL, A. (1987), *Bibliographia Chemica Hispanica, 1482-1950*. Vol. II: Libros y Folletos, 1801-1900.

ROMÁN POLO, P. (1996), «Los elementos químicos, su descubrimiento y la Bascongada». *Nuevos Extractos de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, suplemento n° 4-B*, 1996, 11-49.