

EL REAL SEMINARIO CIENTIFICO E INDUSTRIAL DE VERGARA, 1850-1860

MARIA CINTA CABALLER VIVES
ISABEL GARAIZAR AXPE
INES PELLON GONZALEZ
Universidad del País Vasco

RESUMEN

El Real Seminario Científico e Industrial de Vergara fue concebido en 1848 por un conjunto de diputados y senadores de las provincias vascongadas que, a partir del Real Seminario de Nobles, sometieron a la consideración del Gobierno la creación de un centro que impulsara el estudio de las ciencias y el fomento de la industria. Coexistieron en el establecimiento educativo un Instituto de 2ª Enseñanza, la Escuela Especial de Matemáticas, una Escuela de Comercio y la Escuela Industrial. El Instituto de 2ª Enseñanza era similar a los que florecieron por todo el país, siendo la Escuela de Matemáticas y la Escuela Industrial los dos buques insignia del Seminario desde 1849/50 hasta 1860.

ABSTRACT

The so called Real Seminario Científico e Industrial de Vergara was conceived in 1848 by a group of deputies and senators from the Basque provinces. From the so called Real Seminario de Nobles the plan to create a centre that promoted the study of science and the industrial development was submitted to the Government for approval. The following educational institutions, a secondary education school, the Escuela Especial de Matemáticas (Mathematics Special School), an Escuela de Comercio (Business School) and the Escuela Industrial (Industrial Engineering School) belonged to the above mentioned Royal Scientific and Industrial Seminar. The secondary school was similar to the ones that emerged across the country, and the Escuela de Matemáticas and the Escuela Industrial were the two most remarkable institutions of the Seminar from 1849/50 until 1860.

La primera comenzó a destacar a partir del nombramiento de Losada como catedrático de Ampliación de Matemáticas y la segunda, primera Escuela Industrial de las provincias vascongadas, estuvo espléndidamente dotada tanto en medios materiales como en recursos humanos.

En este trabajo se profundiza en el establecimiento como centro modelo de institución educativa, haciendo especial hincapié en el estudio de las enseñanzas científicas, que serán analizadas a través de la documentación depositada en diferentes archivos.

The former started to stand out once professor Losada was appointed catedrático of the subject-matter Ampliación de Matemáticas, and the latter, which was the first Engineering School in the Basque provinces, was very well equipped with both material and human resources.

In this paper we have tried to analyze in depth the institution as a kind of educational model, putting special emphasis on the study of its scientific curricula, which has been done by analyzing the relevant information contained in documents kept in different archives.

Palabras clave: España, Siglo XIX, Instituciones científicas, Ingeniería Industrial, Escuela Industrial, Escuela Especial de Matemáticas, Matemáticas, Química, Biblioteca.

Con la mirada puesta en la Escuela Politécnica y de Artes y Manufacturas de Francia y con el objeto de dar un mayor impulso al estudio de las ciencias y al fomento de la industria, un conjunto de diputados y senadores de las provincias vascas van a someter a la consideración del Gobierno de la Nación, la creación, en la villa de Bergara, de una Escuela Científica e Industrial que, sobre la base del antiguo Seminario de Nobles -nombre con el que se designa, en ese momento, al Instituto de Segunda Enseñanza de la villa-, fuera destinada principalmente a la enseñanza de las ciencias y de sus aplicaciones¹. La necesidad de la incipiente burguesía industrial en cuanto a poder disponer de personas *capaces de levantar y dirigir grandes maquinarias manufacturas y todo género de establecimientos industriales* [LOSADA, 1852] junto a la decepción producida por el Plan Pidal de 1845 al que se critica no haber sido capaz de desarrollar la enseñanza de las *artes útiles* [MINISTERIO, 1979, vol. II, pp. 193-240], constituyen la motivación necesaria para emprender la tarea, al igual que en el siglo anterior, de dotarse de una institución científica que diera solución a las necesidades planteadas:

"Deseamos que este monumento sea una grandiosa Institución de Ciencias y de Artes destinado a profundizar en los estudios útiles á iniciar á la juventud española en todos los secretos de la Filosofía industrial y que pueda ser considerado como una Escuela politécnica con aplicación á las artes de la paz y aun de la guerra"².

El plan general³ concibe la nueva entidad estructurada en tres secciones: preparatoria, científica e industrial. La primera de ellas absorbería los estudios del Instituto de segunda enseñanza, existente en el momento, contemplándose como compendio de estudios preparatorios necesarios para el ingreso en cualquiera de las otras dos secciones. La sección científica, por su parte, incluiría la enseñanza, tanto teórica como práctica de las ciencias exactas y físicas, con el objeto de que los alumnos que superasen los tres cursos previstos, pudieran ingresar en las escuelas facultativas del Estado, fueran éstas militares o civiles, a fin de continuar en ellas los estudios especiales o de aplicación. La sección industrial, por último, quedaría especialmente destinada a las aplicaciones de las artes útiles sin que comprendiera, en el plan primigenio, *las partes elevadas de las ciencias Físico-Matemáticas*. Para el ingreso en esta sección era necesario, al igual que en la científica, haber cumplido los 16 años al tiempo que tener superados los estudios precedentes en un Instituto de Segunda Enseñanza. A partir de ese momento, el alumno debería enfrentarse a tres cursos teórico prácticos para conseguir el *certificado de aptitud*, otorgado por la propia Escuela, que le capacitaría para dirigir o fundar cualquier tipo de establecimiento industrial.

Como resultado de estas gestiones y por R.O. de 30 de agosto de 1848⁴, se amplían las enseñanzas del Instituto de Bergara estableciendo que, una vez organizado el nuevo establecimiento y seguros sus recursos económicos, tomara el nombre de: *Real Seminario Científico e Industrial de Vergara*⁵. La ampliación, que se autoriza de forma inmediata, corresponde a la parte científica de la sección preparatoria y a la creación de la sección industrial, siempre que la Diputación de la provincia se hiciera cargo del soporte económico de la misma. Pospone, sin embargo, la apertura de la sección científica por la confluencia de intereses, debidos a la pronta organización, por parte del Gobierno, de *escuelas facultativas*. Recordemos aquí que la carrera de Ingeniero Industrial se funda en 1850 y la Ley Moyano de 1857 establece la creación de una Facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales; parece claro, por tanto, que la Administración venía trabajando esta idea, con bastante antelación a la reglamentación de estos estudios en centros superiores o universitarios.

1. De las Escuelas especiales que componen el Centro

Será la enseñanza especial de matemáticas como Escuela preparatoria para el acceso a las carreras especiales [REAL SEMINARIO, 1849] la primera que se va a poner en marcha, durante 1849, en el todavía Real Seminario de Bergara. La enseñanza preparatoria así reformada otorgaba el acceso al Colegio de Artillería de Segovia, a la Academia de Ingenieros Militares, a la Escuela de

Estado Mayor, a la Escuela de Ingenieros de Montes y a la Escuela Preparatoria para las carreras de Ingenieros de Caminos, Ingenieros de Minas y Arquitectura.

Ya hemos visto cómo al aprobarse el decreto fundacional de la carrera de ingeniería industrial [ASOCIACION DE INGENIEROS, 1993, pp. 9-19], se disponía la creación de una de las Escuelas de ampliación en la villa de Bergara. El 24 de Marzo de 1851, se dictaba una R.O. por la que el Instituto de Segunda Enseñanza y la Escuela Industrial de ampliación recién creada, debían formar un mismo establecimiento bajo el nombre de *Real Seminario Científico e Industrial de Vergara*.

Por el mismo decreto, se dotaba al Seminario del profesorado necesario para el cumplimiento de las nuevas funciones a cargo del Gobierno que, por otra parte, consignaba 20.000 reales anuales para material de la escuela de ampliación. Como consecuencia inmediata de los nuevos aportes financieros pudo darse mayor extensión al proyecto de obras del edificio, cuya finalización no estaba prevista hasta 1855⁶. No siendo suficiente esta cantidad, aun contando con los sobrantes del Seminario y con la aportación del Ayuntamiento, hubo de recurrirse a la Diputación de Guipúzcoa⁷. Efectivamente, la Comisión de Instrucción Pública presentó el dictamen que fue aprobado, en todas sus partes, por las Juntas Generales y por el que se decide contribuir al coste de las obras que la agregación de la sección industrial supusiera. La corporación guipuzcoana estaba apostando, de nuevo, por la enseñanza industrial.

El nuevo establecimiento comprenderá las enseñanzas de instrucción primaria y enseñanza secundaria, una Escuela de Comercio, la Escuela especial de Matemáticas, ya mencionada, y una Escuela Industrial, además, de un conjunto de materias o enseñanzas diversas compuesto de: dibujo, lengua francesa e inglesa, baile y música vocal, música instrumental, gimnasia y esgrima [REAL SEMINARIO, 1852].

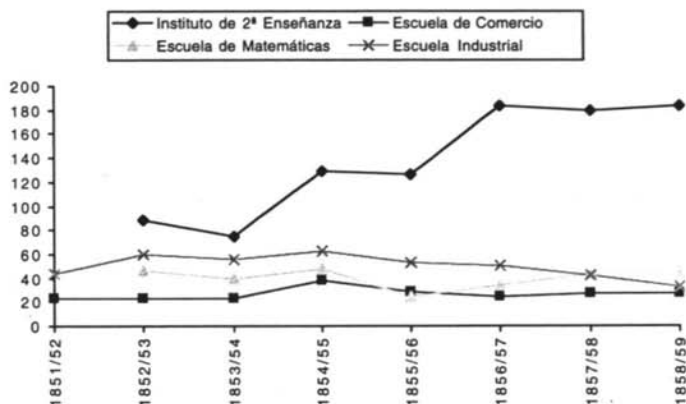
Como complemento considerado indispensable para un desarrollo adecuado de la docencia, contará el centro con: un gabinete de física; laboratorio de química; gabinete de historia natural que incluye colecciones de animales zoológicos y minerales; un herbario de plantas exóticas y otro de plantas locales, así como un jardín botánico en el que *se pueden contabilizar 600 especies*. Posee, también, un gabinete para la cátedra de matemáticas con colecciones de cuerpos geométricos y los instrumentos de topografía necesarios para el levantamiento de planos, un gabinete perteneciente a la cátedra de geografía provisto de mapas murales, globos comunes y en relieve y de aparatos que *reproducen los movimientos de los cuerpos celestes*.

Completan la dotación del Seminario, el gabinete de música instrumental con un amplio número de pianos, gabinetes de Historia, el gabinete para la enseñanza del dibujo de figura, lineal e industrial [REAL SEMINARIO, 1852, p. 8] y una Biblioteca donde se pueden encontrar *obras representativas de la literatura antigua y moderna y de las ciencias que se cultivan en el Real Seminario*.

La educación física, por otro lado, es contemplada como parte integral del sistema educativo imperante en el centro. Se entiende, por tanto, la práctica de los deportes como un medio indispensable para una educación completa y de calidad para la juventud, por lo que la dirección del establecimiento nombra un profesor y adquiere los aparatos necesarios para la práctica de la esgrima y de la gimnasia, ya que consideran a esta última como *un excelente medio de desarrollar y robustecer la constitución física y corregir ciertos vicios orgánicos* [MENENDEZ, 1852]. Al mismo tiempo se plantean, para un futuro no lejano, establecer clases de equitación y de natación.

La figura siguiente (Figura 1) nos acerca a algunas realidades; entre ellas la tendencia alcista de la matrícula en el Instituto de segunda enseñanza, lo que contrasta con lo ocurrido en las Escuelas especiales. Vemos como en el curso 1854-55 se produce un punto álgido en los niveles de matriculación, que podría ser debido a que es ese, precisamente, el curso académico en que termina de implantarse el tercer y último curso de los nuevos estudios, significando que ello hubiera tenido cierto efecto de credibilidad en la población susceptible de ingresar en Bergara, o se deba a que hemos trabajado con *borradores de matrícula* y no con la documentación definitiva, por lo que la apreciación no es concluyente. En todo caso, sí observamos como va decreciendo, a partir del 54/55 y sin solución de continuidad el número de alumnos de la Escuela Industrial, mientras que, las cifras se estabilizan tanto en la Escuela de Comercio como en la Especial de Matemáticas.

Figura 1. *Alumnos matriculados en el Real Seminario Científico e Industrial de Bergara durante los cursos 1851/52 al 1858/59*



FUENTE: *Elaboración propia basada en los documentos correspondientes a los Borradores de matrícula depositados en el Archivo General de la Administración, Legajo 6541 y en el Archivo del Instituto de Bachillerato Usandizaga, Caja 35.*

1.1. *La Escuela Especial de Matemáticas*

Se podría decir que, en el Real Seminario Científico e Industrial de Vergara, las matemáticas arrancaron con fuerza de la mano de Gerónimo Mas, primer profesor de la asignatura con un nivel científico fuera de lo corriente. Desde la creación del primer Seminario del siglo XVIII, se le concede gran importancia a la enseñanza de esta disciplina; así, después de la 1^a Guerra Carlista, al restaurarse de nuevo la docencia, la Diputación concede al centro una subvención de 17 000 reales anuales con el fin de potenciar los estudios científicos. Ya en 1848, se pide al Gobierno que *sobre el actual Instituto de Segunda Enseñanza, de Vergara, se establezca un Colegio que atienda a los estudios superiores de las ciencias físico-matemáticas y a sus aplicaciones en la Industria* [MENDIOLA, 1961, p. 62] y por R.O. de 30 de agosto de 1848, se crea en Bergara un establecimiento que *sobre la base de su antiguo Seminario, tenga por objeto dar mayor impulso al estudio de las ciencias y al fomento de la industria*⁸. Un año más tarde, se nombrará a G. Losada catedrático de *Ampliación de matemáticas* de la Escuela Especial de Matemáticas contando el establecimiento, con otros dos profesores de matemáticas además de los dedicados a la docencia del Instituto. La elección de Losada fue debida al tiempo que a su condición de docente, a sus cualidades de buen gestor, como pone de manifiesto el estudio económico que Losada [1852] presenta, como una de las razones, para probar las ventajas de la

Escuela de Matemáticas de Bergara sobre la de Madrid, en el que hace un análisis comparativo de los gastos de un estudiante en ambos centros⁹ y como pondría de manifiesto, años después, en Sevilla¹⁰.

El plan de estudios seguido en el centro, quedaba distribuido en tres cursos:

1^{er} año preparatorio {*Gramática castellana* (4)¹¹, *Geografía* (3), *Historia* (2), *Religión y moral* (2), *Nociones elementales de Aritmética y Algebra* (6) y *Dibujo de figura* (6)}.

1^o de Matemáticas {*Aritmética*, *Algebra* (incluyendo las ecuaciones de segundo grado), *Geometría elemental y práctica y Trigonometría rectilínea* (12), *Lengua francesa* (6: 1^{er} semestre, 3: 2^o semestre) y *Dibujo* (3: 2^o semestre)}.

2^o de Matemáticas {*Algebra superior*, *Trigonometría rectilínea* (repaso), *Trigonometría esférica*, nociones de *Geodesia*, ideas generales de *Geometría descriptiva*, *Geometría analítica* (incluyendo las superficies de segundo grado) (9), *Historia natural* para el ingreso en Ingenieros de Caminos, Minas o Arquitectura Civil (3), *Física y Química* dirigida al ingreso en Ingeniería de Montes (3), *Dibujo lineal* (3) y *Lengua inglesa* (3)}.

Para poder matricularse en esta Escuela, previamente se tenían que aprobar los estudios primarios. Los padres o tutores de los alumnos, en el momento de efectuar la matrícula, debían manifestar qué carrera iban a seguir sus hijos; si bien era posible estudiar matemáticas en la Escuela Especial, sin tener intención de seguir ninguna carrera facultativa. Se podían simultanear las asignaturas del curso preparatorio con las de los dos años de matemáticas, siempre que la capacidad de los estudiantes lo hiciera posible.

Cada curso tenía la duración de un año académico normal, es decir desde el día 1 de octubre hasta el día 15 de junio. Además se ofertaba un curso de verano con el objeto de repasar las materias dadas.

Los exámenes se celebraban en febrero y junio. Además de los exámenes correspondientes a cada curso había un examen, llamado general, que tenía lugar cinco o seis días antes del examen de ingreso en la escuela especial a la que se pretendiera acceder, de modo que, el examen general, constituía una prueba del que iba a decidir el ingreso en el centro elegido.

Las calificaciones eran de *sobresaliente*, *bueno*, *mediano* y *malo* en la convocatoria de febrero; en los exámenes de junio, *malo* suponía *suspense*. Al examen de ingreso de las escuelas especiales sólo accedían alumnos bien preparados como prueba el hecho de que, a los que en la Escuela de

Matemáticas obtenían la calificación de *mediano*, ni tan siquiera se les permitía hacer el examen general.

1.2. La Escuela Industrial

Resultado, también, de la R.O. de 30 de Agosto de 1848, es la creación y establecimiento de una Escuela Industrial en la entidad que analizamos. Dos años más tarde, como consecuencia del decreto fundacional de la carrera, el Gobierno decide establecer una de las Escuelas industriales de ampliación en Bergara. Sobre esta base se inaugurará en 1851¹² con la puesta en marcha del nivel elemental y del curso preparatorio del segundo nivel. En el 52 se establece el primer año de ampliación [MENENDEZ, 1852] y, por fin, en 1853 y 1854 se puede realizar la apertura del segundo y tercer curso de ampliación [MIEG, 1853].

Para el primer año de andadura se fija el presupuesto en 121.000 reales, siendo los dos tercios de la enseñanza elemental, es decir, 20.000 reales, a cargo de la Diputación de Guipúzcoa y del Ayuntamiento de Bergara, y los 101.000 reales correspondientes a las enseñanzas de ampliación a cargo del Gobierno¹³, de acuerdo con la norma establecida en el decreto de 1850. Los alumnos, por su parte, no van a pagar derechos de matrícula ni de examen¹⁴, teniendo la prerrogativa de matrícula gratuita debido al interés gubernamental, de favorecer la inclinación de los jóvenes hacia este tipo de enseñanza.

Tabla 1. *Titulaciones que ofrece la nueva carrera industrial*

Grados	Títulos	Nº años	Distribución de la Enseñanza
1º	Certificado de aptitud profesiones industriales	4	Todos de enseñanza elemental
2º	Maestro en artes y oficios	5	Todos de enseñanza elemental
3º	Profesor industrial	6	Tres de enseñanza elemental y tres de ampliación
4º	Ingeniero Mecánico o Químico de 2ª clase	7	Tres elementales y cuatro de ampliación
5º	Ingeniero Industrial de 2ª clase	8	Tres elementales y cinco de ampliación
6º	Ingeniero Mecánico o Químico de 1ª clase	8	Tres elementales, tres de ampliación y dos de enseñanza superior
7º	Ingeniero Industrial de 1ª clase	10	Tres elementales, tres de ampliación y cuatro de enseñanza superior

FUENTE: Losada, [1852].

En la tabla (Tabla 1) que compone el nuevo catedrático de *Geometría descriptiva* del establecimiento podemos observar, con todo lujo de detalles, los siete grados en que se distribuye la enseñanza industrial a la que corresponden nueve diferentes titulaciones si tenemos en cuenta la distinción por especialidades. Ello indica, por sí mismo, el empeño de la Administración en ofertar todo tipo de posibilidades en aras a fomentar la enseñanza industrial, empeño tanto de moderados como de progresistas e inscrito dentro del Estado liberal. En cualquier caso, los decretos de mayo de 1855 suponen una reforma de los estudios industriales, lo que significa una cierta modificación en el plan de estudios. De esta manera, en el curso 1855/56 se pone en marcha la Escuela profesional, correspondiendo los tres años en que ésta se organiza a los cursos de ampliación del plan de 1850. Superados los dos años de la enseñanza elemental de industria, el alumno se enfrentaba a los tres de la profesional¹⁵ para la consecución del título de *Aspirante a Ingeniero industrial*, previo el pago de 500 reales.

Por su parte, la ley Moyano de 1857 otorgará la categoría de superior a los estudios industriales que se imparten en Bergara, al igual que a los del resto de las Escuelas profesionales establecidas. Para instaurar el primer nivel de la carrera era necesario, además del decreto correspondiente, contar con los fondos económicos oportunos. Pues bien, dos años después de haber sido aprobada la ley Moyano y con plazo de hasta el 20 de octubre de 1859 prorrogado éste hasta el 31 de julio del mismo año, se requiere de aquellas Diputaciones y Ayuntamientos de las plazas donde hubiera Escuelas Superiores Industriales, cual era el caso de Bergara, una respuesta en cuanto a la postura a adoptar por las Corporaciones sobre el mantenimiento económico de las mismas. La provincia de Guipúzcoa, por medio de su Diputación Foral, responderá en sentido negativo¹⁶. No sólo se trata de interrumpir la consecución de los estudios de Ingeniería industrial como tales, sino que la Diputación se va a negar a sufragar los gastos de la enseñanza profesional que se venía impartiendo en Bergara¹⁷ bajo la cobertura del Real Seminario Científico e Industrial desde el año 1851.

2. De las asignaturas científicas que se imparten en el Centro

2.1. La Química en el Seminario

El inicio de la química en el Seminario de Bergara tuvo lugar durante el segundo tercio del siglo XVIII, al inaugurarse un magnífico laboratorio en la llamada *casa de Zabala*. Allí trabajaron científicos tan importantes como Louis Proust, Juan José y Fausto de Elhuyar, François Chabaneau o Anders Thunborg, quienes, entre otros logros, descubrieron un nuevo elemento químico (el wolframio), y consiguieron hacer maleable el platino [GAGO,

1978]. Al comenzar la guerra contra la Convención francesa en 1793, los profesores, alumnos y demás personal del Seminario abandonaron la villa. Hasta hace poco tiempo se creía que las tropas francesas habían saqueado el centro, pero Gago/Pellón [1994, pp. 94-99] 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. Aunque el centro nunca recupera su pasado esplendor, la docencia de la química vuelve a impartirse en él a partir de enero de 1822, cuando obtiene la categoría de *Universidad de Provincia para la 2ª enseñanza* [MENDIOLA, 1975, pp. 18-19, 23].

Varios años después inicia su andadura la *Escuela Especial de Matemáticas*, en la que se contempla, entre otras asignaturas, *Física y Química* para los aspirantes a diferentes ingenierías. Se imparte en el tercer año (2º año de matemáticas), 3 lecciones por semana [REAL SEMINARIO, 1849, p. 7].

En los proyectos realizados en 1848 para fundar una Escuela Científica e Industrial en el Real Seminario¹⁸, se especifica el presupuesto que sería necesario para iniciar la enseñanza de la química. En él se indica que no hay gastos de instalación y que sólo eran necesarias algunas mejoras en los locales, ya que en el centro existía *un vasto laboratorio químico con sus dependencias y utensilios*, así como *un gabinete de física y de matemáticas puras y mixtas*. En el laboratorio de química se preveía que, además de la docencia, se efectuaran trabajos de análisis profesionales, que serían remunerados según ciertas tarifas establecidas. Como innovación se preveía crear un Museo de Máquinas o Museo Industrial, a partir de donaciones de particulares y de la adquisición de *modelos y objetos para la industria* por parte del Seminario. Los profesores previstos eran, entre otros: un catedrático de *Física experimental y aplicada, Física matemática y Astronomía*; un agregado suplente [de Física], demostrador, repetidor y conservador del Gabinete; un catedrático de *Química General, Química aplicada y Análisis*; un agregado preparador [de Química], demostrador, suplente y director de las manipulaciones. En la sección industrial¹⁹ que duraría tres años se encontraban las asignaturas de *Elementos de Física y Química* (1^{er} año)²⁰, *Análisis químico* (2º año), *Manipulaciones químicas* (2º año)²¹, *Artes químicas* (3^{er} año), y *Manipulaciones químicas* (3^{er} año)²². Las asignaturas relacionadas con la química impartidas en cada una de las secciones durante 1852 eran [REAL SEMINARIO, 1852, pp. 19-25] en la Enseñanza Secundaria: *Elementos de Física experimental y nociones de Química*; en la Escuela Especial de Matemáticas, *Física y Química*, alternativa a la *Historia Natural* y en la Escuela Industrial, *Física experimental y Química*, y *Química aplicada a las artes*. El número de estas asignaturas era menor que el que contemplaba la

legislación sobre las Escuelas Industriales²³, porque ya es sabido que se establecieron de forma progresiva.

Dentro de los medios materiales que deberían tener las Escuelas Industriales se contemplaba la existencia de un laboratorio de química *en que puedan manipular a la vez profesores y alumnos*.

El Reglamento que aseguró la puesta en marcha de las Escuelas Industriales, especificaba los contenidos de alguna de las asignaturas que deberían impartirse, siendo 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 imparte en Bergara en el curso 1853-4 consta de 59 lecciones, 58 de las cuales son de química inorgánica, y la última de orgánica. Es realizado por José Alfageme, profesor que utiliza el laboratorio de química para la docencia de los alumnos de la Escuela Industrial, según indica en las lecciones correspondientes al oxígeno y al hidrógeno²⁴:

"se principiarán a conocer algunas manipulaciones, vasos y aparatos que inmediatamente se presentan, como la trasvasación de gases por medio de las cubas hidro-neumática e hidrágiro-neumática, y el uso de los gasómetros, campanas, probetas, retortas, tubos, obturadores, &^a".

Los medios materiales que formaban parte del laboratorio de química se reflejan en los inventarios de dicho centro (Anexo 1)²⁵. La primera relación, formada por Lucas Echeverría, Ayudante de Química, refleja un total de 841 elementos de vidrio y loza (probetas, tubos de ensayo, pipetas, retortas, matraces, etc.), 67 aparatos e instrumentos (morteros, crisoles de plata y de platino, alambiques, eudiómetros, balanzas, gasómetros, cubas hidro- e hidrágiro- neumáticas, 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). Si se compara este inventario con el de la Escuela de Sevilla, [CANO PAVON, 1996, p. 42] se observa que son muy parecidos y que, efectivamente, ambos laboratorios estaban muy bien provistos.

Los volúmenes de Química que aparecen en la Biblioteca de la Escuela Industrial²⁶, como era habitual en la época, se describen de forma incompleta, y constituyen el 6,79% del total. En los 13 autores de química predominan claramente los franceses, del mismo modo que ocurría en la Escuela Industrial sevillana [Cano Pavón, 1996, p. 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 como autores españoles: Escosura, Mieg y Vallejo²⁷.

2.2. Las Matemáticas en el Seminario

Al tratar de la Escuela Especial de Matemáticas ya se ha resaltado la importancia que, en el seno del Real Seminario, se dio en todo momento a las distintas asignaturas que engloba esta disciplina. En las distintas secciones del Seminario el peso de las matemáticas y asignaturas afines es importante, tal como puede verse en la (Tabla 2).

En 1854 se elaboraron los siguientes programas²⁸:

1^{er} año Elemental de Industria, (J.M. Viana): este profesor, presentaba un total de 106 lecciones distribuidas en *Aritmética* (1-55), *Algebra* (56-95) y *Nociones de Teneduría de libros* (96-106).

1^{er} año de Ampliación: *Geometría descriptiva* (Pascual Gisbert); en 46 lecciones, se explicaban las relaciones entre puntos-rectas-planos, giros, distancias y ángulos, las curvas de segundo grado en el plano o cónicas, las superficies, etc. *Series, Cálculo diferencial e integral* y *Geometría analítica* (Ignacio Sánchez Solís); se proponían 77 temas distribuidos de la siguiente manera: series, suma de series (1-6), teoría de funciones y cálculo diferencial (15-24), Geometría analítica: puntos-rectas-planos, coordenadas polares, cónicas y cuádricas (25-77).

Tabla 2. *Asignaturas de matemáticas que se imparten en el Real Seminario el curso 1852/53*

Instrucción Primaria	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aritmética</i> • <i>Sistema métrico</i> • <i>Geometría</i>
Enseñanza Secundaria	<i>Elementos de Matemáticas</i>
Escuela de Comercio	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Matemáticas elementales</i> • <i>Metrología universal</i> • <i>Partida doble, teneduría de libros y cálculos mercantiles</i>
Escuela Industrial:	
Preparatorio:	<i>Aritmética y nociones de Geometría</i>
1 ^o Elemental:	<i>Aritmética y Algebra</i>
2 ^o Elemental:	<i>Geometría y sus aplicaciones</i>
1 ^o Ampliación:	<i>Ampliación del Algebra y de Geometría</i>

FUENTE: Real Seminario [1852]: *Cuadro de asignaturas y profesores.*

2º año de Ampliación: *Aplicaciones de la Geometría descriptiva* (Pascual Gisbert); a lo largo de 32 lecciones se desarrollaba la teoría general de las sombras, engranajes, superficies (complemento de la *Descriptiva* de 1º) y *Estereotomía*.

Acerca de los libros de texto utilizados para la enseñanza de las matemáticas, hasta el momento únicamente se han encontrado tres referencias²⁹: ESCRICHE, para la asignatura *Aritmética y nociones de Geometría* del Curso preparatorio; BOURDON que aparece como libro de texto para *Aritmética y Algebra* de 1º Elemental y *Aritmética, Algebra y Geometría* de 1º Especial de Matemáticas y VINCENT para *Geometría y sus aplicaciones* de 2º Elemental y *Aritmética, Algebra y Geometría* de 1º Especial de Matemáticas.

3. De los recursos humanos y materiales con que está dotado el Centro

3.1. El profesorado

La contratación de los profesores de la Escuela Industrial se realiza de forma gradual, según se van implantando las enseñanzas. Así, en septiembre de 1851 comienza el primer curso de la enseñanza elemental; el segundo en 1852, y los tres de ampliación, en los años 1853, 1854 y 1855 consecutivamente³⁰. El personal del Seminario se estructura, a partir de 1852, por su pertenencia a las diferentes secciones [MENÉNDEZ, 1852].

Dirección y Administración. Director: Brigadier José Ramón Mackenna (Tte. coronel); Secretario Contador: Gracián M^a de Urteaga; Ecónomo administrador: Angel Gómez de Segura (presbítero).

Instituto de 2ª Enseñanza. Junta inspectora.- Presidente: el Gobernador de Guipúzcoa; Vicepresidente: 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, subdirector 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 Machiandarena 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*.

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.

Colegio de 1^a Enseñanza. El maestro principal era Ansóategui y contaba 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.

Escuela Industrial. Catedráticos.- Germán Losada, subdirector 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, profesor auxiliar del primer año elemental; Alejandro Saint Aubin, profesor auxiliar del curso preparatorio. Eran en total 4 catedráticos diferentes a los del Instituto (Losada, Nieto, Marquez 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*. Un año antes de que la Escuela Industrial fuera cerrada, trabajaban en ella los profesores que se citan en la (Tabla 3)³¹.

Resulta interesante el seguimiento del profesorado del Real Seminario durante estos años (1851-1866), ya que los vamos a encontrar impartiendo docencia en, prácticamente, todas las Escuelas Industriales de la Nación. Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, Gijón y Bergara, serán plazas de destino de gran parte de estos hombres que, una vez cerrado el Seminario, se van trasladando de Escuela en Escuela, en un intento de protección profesional.

Manuel Telesforo Monge y Larraona, catedrático de *Química industrial* de la Escuela de Bergara, por R. O. de 5 de julio de 1854, nace en Madrid en enero de 1811. Obtiene el título de *Bachiller en Artes* el 19 de noviembre de 1825; el de *Farmacia*, el 29 de julio de 1829 y el de licenciado en *Farmacia*, el 29 de enero de 1833. Desde el 30 de junio de 1827 hasta junio de 1829 es *Ayudante* de la cátedra de *Química* bajo la dirección de Antonio Moreno.

Tabla 3. *Profesorado de la Escuela Industrial de Bergara, 1859-1860*

<i>Asignatura</i>	<i>Profesor</i>	<i>Plaza</i>	<i>Nombramiento</i>
Complemento de Matemáticas	Federico Pérez Nuevos	Propietario	1/1/1856
Geometría descriptiva y sus aplicaciones	Joaquín Riquelme y Laín Calvo	Propietario	8/11/1855
Trabajos gráficos de descriptiva	Joaquín Riquelme y Laín Calvo	Propietario	8/11/1855
Mecánica y construcción de Máquinas	Joaquín Riquelme y Laín Calvo	Sustituto	2/10/1857
Química General y Aplicada, y Manipulaciones	Manuel Telesforo Monge	Propietario	5/7/1854
Física General y aplicada	Lucas Echeverría	Propietario	30/4/1857
Dibujo lineal, de adorno, topográfico y de máquinas	José Cruz Garay	Ayudante, Sustituto	16/12/1856 20/10/1859
Lengua Francesa	Justino Laverdure	Propietario	?
Lengua Inglesa	Felipe Ciórraga	Sustituto	?

FUENTE AGA: *Cuadro de la distribución de las enseñanzas que se dan en dicha Escuela en el curso actual de 1859 a 1860.*

El 25 de abril de 1839, se presenta a una cátedra de Zoología, que no aprueba y desde enero de 1842 es *Ayudante preparador* de *Química aplicada* en el Conservatorio de Artes de Madrid, según certifica el catedrático Gumersindo Fernández de Moratín. Fue *Ayudante de la clase de segundos* del Real Instituto Industrial de Madrid por R. O. de 26 de agosto de 1851 y por R. O. de 26 de junio de 1852, *Ayudante 1º* del mismo centro. En el año siguiente, 1853, trabaja como profesor de *Química aplicada* a las artes en la Escuela Industrial de Valencia. Nombramientos: *Regente de 2ª clase de Química general* (12/9/1851); *Catedrático de Química Industrial* de la Escuela Profesional de Bergara (5/7/1854); *Título mayor de catedrático* (30/8/1859) de *Química general y aplicada*, con la antigüedad de 5 de julio de 1854. Ese mismo año (el

20/12/1859), en el cuadro de distribución de las enseñanzas que se impartían en la Escuela Industrial de Bergara, figura como *profesor propietario* de las asignaturas *Química general y aplicada*, y *Manipulaciones químicas*³². Cobraba 12.600 reales de vellón anuales, repartidos en 12 mensualidades de 1.050 reales³³. Respecto a su sistema docente poco se puede indicar ya que, de momento, se desconoce la existencia de alguna obra suya. Sí se tiene noticia del inventario del laboratorio de química del centro, realizado el 1^o de noviembre de 1854, sólo cuatro meses después de su nombramiento de catedrático en Bergara, en cuya elaboración también colabora el profesor de *Física*: Lucas Echevarría que, en 1854, era el Ayudante de la cátedra de química.

Lucas Echeverría y Ugarte³⁴, catedrático por oposición de *Física General* en la Escuela Industrial de Bergara, contaba 28 años en diciembre de 1859. Era natural de Vitoria, en cuyo Instituto obtiene el título de Bachiller en Filosofía el 28 de junio de 1849. Por encargo del Director de dicho centro, sustituye a los profesores de *Geografía y Matemáticas* y trabaja como Ayudante de la cátedra de *Física*. Se traslada a la Universidad de Valladolid para realizar los tres primeros cursos de Filosofía en la que, también, es Ayudante de la cátedra de *Química de Ampliación* (curso 1851-52). Termina los estudios en la Universidad Central de Madrid, donde obtiene el grado de licenciado en ciencias físico-matemáticas y químicas el 21 de junio de 1854. Nombramientos: *Regente de 2^a clase de Historia y de Geografía* (7/12/1849); Catedrático sustituto de *Química Orgánica* en la Universidad Central (11/11/1853); Ayudante de *Química* de la Escuela Industrial de Bergara (1/3/1854); Profesor no propietario de *Física General y Aplicada* de la Escuela Industrial de Bergara (1855-7); Catedrático propietario de la asignatura anterior (30/4/1857). En enero de 1853 realiza los ejercicios de oposición a una plaza de Ayudante de *Química* de la Universidad de Madrid, que no obtiene, aunque queda incluido en la terna. Durante el curso 1854-55, además de impartir las clases de *Química General*, (era el Ayudante de dicha cátedra en la Escuela de Bergara), explica sin cobrar *Física General*.

José Cruz Garay y Jáuregui³⁵, es el ayudante de *Dibujo lineal, de adorno, topográfico y de máquinas* de la Escuela Industrial, por R.O. del 16 de diciembre de 1856, tras aprobar la correspondiente oposición. Natural de Bergara, contaba 25 años el 20 de diciembre de 1859, y era Bachiller en Filosofía (título del 12/8/1856). A partir del 12 de enero de 1857 se hace cargo de la cátedra de *Geometría y sus agregados del 2^o año elemental de Industria*. En el curso 1858-59, además de la clase de Geometría antes citada, ayuda al profesor sustituto de *Dibujo* sin cobrar por ello, y el 20 de octubre de 1859, la Dirección General de Instrucción Pública le nombra profesor sustituto de *Dibujo* con la gratificación anual de 4.000 reales de vellón.

José Alfageme, pertenece al Consejo de Disciplina como vocal. Es el catedrático de *Física y Química* del Instituto y, hasta 1854, ejerce como profesor interino de *Principios de Física* y de *Elementos de Química* en la Escuela Industrial³⁶. Se sabe que era doctor pero por el momento se desconocen más datos de su biografía.

Pascual Gisbert y Pérez, entra en la Escuela Industrial de Bergara, por R.O. de 17 de octubre de 1852, como ayudante de *Delineación*. Por una R.O. de 24 de septiembre de 1853, se sabe que ocupaba la cátedra de *Geometría descriptiva* por sustitución y por otra R.O. de 28 de noviembre de 1854, al solicitar esta misma cátedra, que le fue denegada³⁷. Gisbert es quien firma los programas de *Descriptiva* de 1^{er} y 2^o año de Ampliación de la Escuela de Bergara el 30 y el 28 de mayo de 1854 respectivamente³⁸.

Germán Losada Cadórniga, nace en La Coruña en 1821 y cursa los estudios de Ingeniero de Caminos en Madrid [CANO PAVON, 1993, pp. 93-102]. El 5 de octubre de 1849 es nombrado catedrático de *Ampliación de Matemáticas* del Instituto de Bergara y el 1 de agosto de 1851 obtiene el Bachiller en Filosofía [ALONSO VIGUERA, 1961, pp. 79-78]. Al crearse la Escuela Industrial de Bergara, es elegido Subdirector de la misma [LOSADA, 1852]. Por R.O. de 27 de agosto de 1852 se le nombra profesor de *Geometría descriptiva*, recibiendo el título de catedrático de esta asignatura por otra R.O. de 12 de octubre del mismo año. Pasa a la Escuela Industrial de Sevilla como Director y catedrático de *Geometría analítica* por R. O. de 23 de diciembre de 1853³⁹; en 1858 se encarga de la asignatura de *Construcciones industriales*, cesando en 1863 al ser nombrado Director del Instituto de Bilbao. Murió en Madrid, en 1864, cuando iba a tomar posesión de su nuevo cargo.

Casimiro Nieto Serrano, es nombrado profesor de *Geometría analítica, Cálculo y Mecánica racional* de la Escuela Industrial de Bergara por R.O. de 4 de marzo de 1852⁴⁰. Según Alonso-Viguera [1961, p. 83], también fue catedrático de *Tecnología, Artes mecánicas e Industrias variadas* en la Escuela Industrial de Valencia.

Federico Pérez de Nuevos⁴¹, nace en Córdoba en 1832. El 19 de abril de 1845 obtiene el título de Bachiller en Filosofía en Madrid y el 17 de julio de 1850 el de Licenciado en Ciencias Físico Matemáticas. Este mismo día obtuvo también el título de Regente de 2^a clase, que le sería permutado por el de Doctor, por el R.D. de 17 de febrero de 1854. Es nombrado alumno interno de la Escuela Central de 2^a Enseñanza el 26 de noviembre de 1847 y, el 26 de agosto de 1851, 1^{er} ayudante del Real Instituto Industrial. El 30 de diciembre de este año es elegido miembro de la comisión encargada de verificar las colecciones de pesas y medidas del nuevo sistema métrico decimal. El 4 de

octubre de 1853 gana la cátedra de *Física y Tecnología industriales* de la Escuela de Cádiz y el 14 de noviembre del mismo año, la de 1^{er} año de Matemáticas del Real Instituto Industrial. En 1856 se traslada a Bergara para tomar posesión de la cátedra de *Complementos de Matemáticas* de la Escuela Industrial que se le había asignado por R.O. de 23 de enero. En Bergara sigue hasta 1860 y, al cierre de la Escuela según Alonso Viguera [1961, pp. 81-83], obtiene el título de Ingeniero Industrial en 1865 en la Escuela de Valencia, ocupando la cátedra de *Construcciones industriales* en la misma. De ahí pasó a la Escuela Industrial de Sevilla, donde tuvo a su cargo la misma cátedra desde el 9 de octubre de 1865 hasta el 16 de agosto de 1866.

Joaquín Riquelme y Laín Calvo⁴², nace en Cádiz en 1833. Estudia en la Escuela Normal de Profesores del Real Instituto Industrial de Madrid y durante el curso 1854-55, siendo alumno de dicha Escuela, es nombrado ayudante *sin sueldo* de *Geometría descriptiva* encargándose de la clase de *trabajos gráficos*. En octubre de 1855, oposita a la cátedra de esta asignatura y, por R.O. de 8 de noviembre de 1855⁴³, es nombrado catedrático de *Geometría descriptiva y sus aplicaciones* de la Escuela Industrial de Bergara. Al no contar con ayudante se encargó, asimismo, de la clase de trabajos gráficos de la misma asignatura. En marzo de 1859, desinteresadamente, se hace cargo de la cátedra de *Mecánica y Construcción de máquinas* hasta final de curso⁴⁴. Por último, durante el curso 1859-60, J. Riquelme consta como profesor de *Descriptiva*, en propiedad, y por R.O de 20 de octubre de 1859, como sustituto de *Mecánica y Construcción de máquinas*⁴⁵. Al cerrar la Escuela de Bergara, parece ser que Riquelme se traslada a Valencia y en la Escuela de esta ciudad, además de ejercer la docencia, en 1864 obtiene el título de Ingeniero Industrial. De Valencia pasa a la Escuela de Sevilla donde se encarga de la asignatura de *Máquinas de vapor* de 1^{er} y 2^o curso, desde el 9 de octubre de 1865 hasta el 16 de agosto de 1866⁴⁶.

Ignacio Sánchez Solís Mayola⁴⁷, nace en Murcia y estudia en el Colegio Militar de Segovia. En 1833 es nombrado subteniente pero, abandonando las armas, estudia Filosofía y Teología en el Seminario Conciliar de Murcia. De ahí pasa a Madrid donde primero obtiene el título de Bachiller y la Licenciatura en Jurisprudencia y, después, estudia en el Real Instituto Industrial obteniendo el título de Ingeniero de la misma especialidad en 1854. Por R.O. de 7 de septiembre de 1853 es nombrado catedrático de *Geometría analítica* y Subdirector de la Escuela Industrial de Bergara⁴⁸. En 1857 gana por oposición la cátedra de *Construcción de máquinas* de la Escuela Central y, suprimido el Real Instituto, es trasladado a la Escuela de Barcelona tomando posesión de la misma cátedra el día 6 de agosto de 1867. El 4 de abril de 1876, también por oposición, logra la cátedra de *Geometría* de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Al margen de su labor docente, fue vocal permanente de

Pesas y Medidas e ingeniero consultor en la construcción de la Casa de la Moneda de Madrid. Muere en esta ciudad, el 25 de marzo de 1890 [ALONSO VIGUERA, 1961, pp. 38 y 72-73].

Lucas Tornos y Matamoros, es nombrado ayudante de *Matemáticas* de la Escuela Industrial por R.O. de 21 de diciembre de 1852 y por otra R.O. de 1 de marzo de 1853, se le concede esta plaza en propiedad⁴⁹.

El arquitecto Carlos Uriarte Furira, es catedrático de *Matemáticas* del Instituto de 2^a enseñanza, con carácter interino, por R.O. de 12 de julio de 1847, y en propiedad, el 16 de noviembre de 1850. Tras la creación de la Escuela Industrial, por R.O. de 27 de agosto de 1852, es nombrado auxiliar de 2^o año elemental y por R.O. de 14 de septiembre del mismo año se hace cargo del 1^{er} año de *Ampliación de Matemáticas*⁵⁰. Cuando se cierra la Escuela Industrial, Uriarte sigue como profesor de *Matemáticas* del Instituto siendo Director del mismo desde el 30 de mayo de 1871 [MENDIOLA, 1961, p. 68] hasta su fallecimiento el 14 de febrero de 1879 [DE FELIPE, 1993, p. 54].

José María Viana, forma parte de los profesores que ya se encontraban en el Real Seminario impartiendo clases cuando se abre la Escuela Industrial [VIANA, 1850]. Figura como profesor de la misma a partir de 1852 obteniendo el título de profesor interino de *Matemáticas elementales* por R.O. de 13 de julio y el de auxiliar de 1^{er} año elemental por R.O. de 27 de agosto. La Dirección de Instrucción Pública, por las R.O. de 19 y 26 de enero de 1856, le concede la cátedra de *Matemáticas* del Instituto siéndole remitido el título en propiedad, el 28 de mayo de 1856⁵¹.

3.2. La Biblioteca

Según señala C. Uriarte⁵², debido a las vicisitudes por las que había pasado el Real Seminario de Bergara durante los años que precedieron a 1840, en su Biblioteca *quedaron muy contados libros*. El donativo de 20.000 reales que Manuel Escandon, ex-Ministro de Hacienda de México y antiguo Seminarista de Bergara, hizo en 1844 con destino a la Biblioteca, constituyó el comienzo de la recuperación de la misma. En efecto, con dicho donativo en 1846 se dio principio á la formación de la Biblioteca y desde entonces, todos los años se ha destinado cierta cantidad á la adquisición de obras[...] componiendo el número de unos mil volúmenes [REAL SEMINARIO, 1852]. Parece que la dotación de la Biblioteca ocupaba un lugar relevante en la escala de gastos del Seminario, pues en el capítulo de presupuestos del proyecto de 1848⁵³ se destinaban 94.000 reales para gastos de enseñanza, de los cuales, 20.000 eran para la Biblioteca; cantidad que, como se afirmaba en la redacción del proyecto, *no es poco; es mucho*.

En el *Libro de intervención de la Escuela Industrial de Vergara de 1855* se detalla la relación de libros adquiridos por cuenta de la Escuela Industrial desde 1852 hasta 1858. Se trata de algo más de 500 libros de diversas materias además de atlas, mapas, colecciones de láminas, etc. En la tabla siguiente (Tabla 4) se muestra una distribución por año de adquisición y por materias.

Tabla 4. *Relación de los libros adquiridos por cuenta de la Escuela Industrial, 1852-58*

	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858
Matemáticas	12	3	-	2	10	31	-
Química	-	-	-	11	20	1	-
Dibujo	10	7	-	-	12	6	-
Comercio	1	-	4	-	24	15	42
Mecánica	2	-	8	2	4	4	14
Tecnología	11	-	-	1	13	6	9
Ciencias Náuticas	-	-	-	-	-	1	9
Física	-	-	1	1	1	9	4
Diccionarios	-	-	4	-	1	9	4
Otros	2	1	2	-	85	14	81
Total	38	11	19	17	170	92	164

FUENTE: Archivo AIBU, Sec. I Ap. D Libro 3: *Libro de intervención del año 1855*.

Años más tarde, la Biblioteca sufre de nuevo las consecuencias de la guerra. Uriarte⁵⁴ escribe en 1879 que después de la *última guerra civil se ha notado, que durante la permanencia de los carlistas en este establecimiento han desaparecido algunos objetos del material de enseñanza y sobre cien volúmenes de diferentes obras de la Biblioteca*.

4. A modo de conclusiones: supresión de la Escuela Industrial

Ya hemos visto cómo el Gobierno de Madrid solicita, en 1859, a las corporaciones municipales y provinciales de las sedes de Escuelas Superiores Industriales, cual era el caso de Bergara, una respuesta definitiva sobre la

decisión adoptada en cuanto al mantenimiento económico de estos centros. La provincia de Guipúzcoa lo hará negativamente. Terminan, así, los estudios superiores de Ingeniería industrial, pero, además, la Diputación se va a negar a sufragar los gastos del resto de las enseñanzas que se venían impartiendo en Bergara, desde 1851, bajo la cobertura del Real Seminario Científico e Industrial.

La Escuela Industrial de Bergara va a desaparecer (octubre de 1860), por tanto, por falta de apoyo económico tanto de la Diputación como del Ayuntamiento de la villa. Nueve años fueron los que había permanecido abierto el establecimiento industrial; suficientes para haber otorgado titulaciones de Ingeniería industrial de grado medio, pero insuficientes para haber puesto en marcha la carrera superior. El cambio de actitud de las corporaciones provinciales que, todavía pocos años antes, habían apoyado con ilusión las obras de ampliación del centro, van a responder al mismo tipo de motivaciones que instan a otras Diputaciones y Ayuntamientos, a lo largo de los años sesenta, a cancelar sus aportaciones económicas, resultando de ello, el cierre de todas las Escuelas superiores de Ingeniería Industrial, a excepción de la de Barcelona, que se habían ido instalando en la geografía española en la década de los cincuenta.

Pero la supresión de las enseñanzas industriales trasciende al dominio público. Los medios de comunicación intervienen tomando posiciones sobre la medida. Se cierran los centros de Gijón y Bergara. Cuando le toca el turno a Valencia, la prensa de la provincia se hace eco y protesta airadamente. No es éste el caso de la *Gaceta Industrial, económica y científica* consagrada, según reza la portada, al fomento de la industria nacional. Lo que se aplaude desde aquí es el cierre de la Escuela superior apenándose de que esta medida no se hiciera extensiva al resto de las Escuelas superiores, sin exceptuar el Real Instituto Industrial de Madrid [ALCOVER, 1865, pp. 1-3]. El principal motivo de descontento se centra en la desaparición, de hecho, de las enseñanzas de grado medio, únicas que responden, según se argumenta, a las necesidades de una naciente industria que es el caso de la existente en el suelo español. Desde esta perspectiva, no tiene sentido, por tanto, las aportaciones económicas de Ayuntamientos y Diputaciones a unos centros que no responden a las necesidades peculiares de las industrias provinciales.

La supresión de Valencia, seguida por la de Sevilla, centros que sí habían llegado a otorgar titulaciones superiores, es leída como el inicio de un movimiento renovador de este tipo de enseñanzas y no, desde luego, como el punto final de las mismas. No siendo el Consejo de Instrucción Pública, en ningún sentido, fiable para los críticos del sistema, se le identifica, sin embargo, como el organismo responsable, no ya del cierre, sino de la

organización y desarrollo de estas enseñanzas en los últimos años. El desacuerdo es total en lo que concierne al cierre de las escuelas, en su vertiente de estudios elementales y de enseñanzas técnicas o de artes y oficios. Desde *La Gaceta Industrial* se abogará por el desarrollo y capacitación de obreros y técnicos medios en contra de una superproducción de titulaciones de ingenieros superiores.

ANEXO

Inventario de los objetos y productos existentes en el laboratorio de Química del Seminario Científico-industrial de Bergara en el día 1^º de noviembre de 1854 según lo había formado el Ayudante de Química

Objetos de vidrio

- Una campana con llave de metal
- Tres id. graduadas sin llave
- Seis id. sin graduar con botón
- Seis campanitas curvas
- 24 probetas de diversos tamaños sin graduar
- 6 id. graduadas y sin pie
- 6 id. sin graduar, con pie
- Una id. grande con pie, graduada
- 33 tubitos de ensayo de diversos tamaños
- 24 id. con esferas en su extensión
- 5 libras de tubos de diversos diámetros
- 28 tubos de seguridad
- 6 pipetas rectas y curvas
- 24 retortas sin tubular de diferentes tamaños
- 17 id. tubuladas
- Una retorta recubierta de cobre
- 18 recipientes de diversos tamaños, con tubuladura y sin ella
- 8 alargaderas
- 18 matraces de diferentes tamaños, y de forma esférica
- 15 idem. de forma ovoidea y cuello largo
- 19 medidas de cristal de 16 y 90 gramos
- 10 frascos grandes y chicos de dos tubuladuras
- 12 id. id. id. de tres tubuladuras
- 19 frascos de tapón esmerilado sin tubular
- 12 id. id. azules
- 15 frascos grandes con tapón sin esmerilar
- 37 medianos y pequeños con tapón esmerilado incluso los de la caja de reactivos
- 53 id. id. con tapón sin esmerilar

26 bocales grandes con tapones de cristal esmerilado
 40 id. medianos y pequeños con tapones esmerilados //
 100 bocales grandes y pequeños con tapones de corcho
 37 copas de diferentes tamaños
 12 botellas grandes
 24 botellas comunes para el agua destilada
 2 damajuanas
 2 frascos de loción
 Un matraz recubierto de cobre
 43 embudos de diversos tamaños
 3 lámparas de alcohol
 2 morteros con sus manos
 8 obturadores y algunos agitadores

Objetos de loza

15 cápsulas de porcelana de diferentes tamaños
 2 retortas pequeñas
 6 crisoles con sus cubiertas
 10 tubos de porcelana de diversos diámetros
 5 soportes id. y otro de cristal
 Otro id. id. para los gases
 9 aludeles
 4 tarros grandes azules
 7 retortas de barro de Hesse
 14 id. de barro de Zamora
 28 crisoles de barro de id.
 52 id. de tierra del Sena y de Hesse de dift^s. tamaños
 Un mortero de estuco

Objetos de metal

Un mortero de fundición de hierro con su mano
 Otro id. de Abich
 Una cuchara de proyección
 Un perol de chapa de hierro y caro de lo mismo
 Otro perol de cobre
 Una estufa de cobre de Gay-Lussac
 Un crisol de platino con su cubierta //
 Dos crisoles de plata de diferentes tamaños con sus tapas
 Un baño María de cobre
 Una cápsula de latón
 Un alambique antiguo que consta de una caldera de cobre, capitel de estaño y refrigerante de cobre inutilizado
 Otro alambique en mediano servicio, con caldera, capitel y refrigerante de cobre y baño maría de estaño

Aparatos e Instrumentos

Un aparador para tubitos de ensayo
 Una mesa de esmaltar guarnecida de zinc con su lámpara y soplete provisto de boquillas y tubos accesorios
 Dos lámparas de Berzelius
 Una lámpara hidro-platínica
 Otra id. de doble corriente de [¿Lunic?]
 Un eudiómetro de Volta
 Otro eudiómetro de Vre
 Otro id. simple
 Bomba de cobre para el análisis de sustancias orgánicas
 Balanza de Análisis sensible a 1/2 miligramo y de alcance hasta veinte gramos, con platillo accesorio para pesos hidrostáticos, caja de pesas y nivel en su estante
 Dos balanzas ordinarias de diferentes tamaños, con sus juegos de pesas
 Una caja para reactivos
 Un gasómetro de Pepy
 Una prensa para los corchos
 Un estuche de 12 barrenas para los corchos
 Una cuba hidrógira-neumática de piedra
 Una id. de madera forrada de hoja de lata
 Una id. id. forrada de plomo
 Hornillos químicos de magnesita = tres de evaporación = uno de reverbero = otro rectangular = otro de copela con su mufla = y uno de barro
 Una cajita de copelas //
 11 soportes de madera
 Un aparador de id. para embudos, &^a
 Caja para contener limas, &^a
 Una mesa pequeña
 Otra id. cuya tapa está forrada de plomo
 Dos estanterías con sus puertas vidrieras
 Otra id. con puertas de madera
 Una estantería fija sin puertas
 Dos cubas grandes
 Dos encerados para la clase
 Un fuelle ordinario, y otro de forja; tenazas y pala
 Aparato de Lavoisier para la composición del agua
 Idem de Gay-Lussac para llenar los globos

Productos químicos

5 libras de azufre en cañón y en polvo
 3 libras de carbón animal y dos de vegetal
 7 onzas de fósforo
 2 libras de arsénico
 2 onzas de bromo

4 onzas de iodo
 40 gramos de sodio
 10 onzas de hierro en limaduras
 30 gramos de manganeso
 Una libra de estaño en granalla
 6 onzas de zinc en granalla
 8 onzas de níquel
 30 gramos de cobalto
 Una libra de bismuto
 Una y media libras de torneaduras de cobre
 Una y media libras de torneaduras de plomo
 6 gramos de cromo
 Una libra de antimonio
 4 libras de mercurio
 Onza y media de plata
 100 gramos de platino //
 130 gramos de alambre de platino
 100 gramos de esponja de platino
 80 gramos de oro

Oxidos metálicos

Dos libras de potasa por la Cal
 Una y media lib^s. de potasa alcohólica
 Dos y media libras de sosa a la cal
 Una y media id. id. alcohólica
 Libra y media de amoníaco puro líquido
 6 onzas de protóxido de bario
 4 onzas de bióxido de bario
 6 onzas de estronciana
 7 onzas de cal
 Una libra de magnesio
 Una libra de alúmina
 Libra y media de protóxido de hierro
 Dos onzas de sesquióxido de manganeso
 8 onzas de peróxido de manganeso
 7 onzas de deutóxido de estaño
 Onza y media de óxido de níquel
 Tres onzas de óxido de cobalto
 Tres onzas de óxido de cromo
 Onza y media de óxido de antimonio
 Tres onzas de deutóxido de idem.
 Tres onzas de óxido de bismuto
 Dos libras de protóxido de plomo
 Libra y media de sesquióxido de plomo
 3 onzas de óxido de ¿pulga?
 3 onzas de protóxido de cobre

6 onzas de deutóxido de cobre
Media onza de protóxido de mercurio
6 onzas de deutóxido de mercurio
Onza y media de óxido de plata
100 gramos de óxido de platino
100 gramos de óxido de oro //

Sulfuros

4 libras de sulfuro de sodio
3 libras de sulfuro de hierro
5 onzas de sulfuro de estaño (oro nuevo)
14 id. de protosulfuro de estaño
13 onzas de sulfuro de cobre
Libra y media de sulfuro de plomo
5 libras de sulfuro de antimonio
5 onzas de persulfuro de id.
1 onza de rejalgar y otra onza de oropimente
1 Libra de sulfuro de mercurio nativo
6 onzas de bermellón
3 onzas de sulfuro de mercurio negro
2 onzas y media de sulfhidrato de amoníaco líquido
4 onzas y media de sulfuro de potasio

Cloruros

1 libra de cloruro de potasio
3 libras de cloruro de calcio desecado
1 libra de id. id. fundido
14 onzas de id. id. cristalizado
7 onzas de cloruro de bario
14 onzas de cloruro de hierro
2 onzas de cloruro de cobalto
2 onzas de cloruro de manganeso
5 id. de cloruro de estaño
6 id. de cloruro de zinc puro
1 onza y media de cloruro de bismuto
6 id. de cloruro de plomo cristalizado
14 id. de cloruro de cobre
6 id. de protocloruro de mercurio
6 id. de deutocloruro de mercurio
150 gramos de cloruro de platino líquido
100 gramos de cloruro de oro líquido //

Cromatos

12 onzas de cromato rojo de potasa
1 libra y media cromato amarillo de potasa
Media libra cromato de sosa

6 onzas cromato de plomo puro
4 libras cromato de hierro nativo

Acetatos

14 onzas de acetato de potasa
14 onzas de acetato de sosa
8 onzas de acetato de cal
4 onzas de acetato de amoníaco
4 onzas de acetato de aluminio concentrado, líquido
5 onzas de acetato de zinc
13 onzas de acetato de hierro puro, líquido
13 onzas de acetato de plomo
1 libra y media de sal de Saturno
1 libra y media de acetato de cobre cristalizado

Oxalatos

5 onzas de oxalato de potasa
15 id. de oxalato ácido de id.
2 onzas de oxalato de amoníaco
7 onzas de oxalato de barita
6 onzas de oxalato de cal
7 onzas de oxalato de plomo

Tartratos

15 onzas de tartrato neutro de potasa
12 id. de tartrato de sosa
4 id. de tartrato de amonio
3 id. de tartrato de barita
3 id. de tartrato de cal
4 onzas de citrato de potasa
4 onzas de citrato de hierro
5 onzas de lactato de cal
4 onzas y media de lactato de hierro
1 onza de sulfato de quinina //
12 libras de ácido sulfúrico del comercio
2 libras de ácido sulfúrico líquido
3 id. de ácido nítrico
2 id. de ácido clorhídrico
1 libra de ácido bórico cristalizado
2 libras de ácido bórico natural
5 onzas de ácido bórico fundido
3 onzas de ácido fosfórico vitrificado
2 onzas de ácido fosfórico anhídrido
2 libras de ácido arsenioso
3 onzas de óxido de arsénico

Acidos orgánicos

- 3 onzas de ácido acético líquido
- 2 libras de ácido acético
- 3 libras de ácido oxálico
- 6 libras de ácido cítrico blanco
- 6 libras y media de ácido cítrico impuro
- 2 libras de ácido tartárico
- 3 onzas de ácido benzoico
- 1 libra y media de ácido esteárico del comercio
- 2 libras de ácido oleico
- 12 libras de alcohol
- 2 lib^s. de esencia de trementina rectificada
- 3 onzas de alcanfor
- 6 onzas de cúrcuma
- 5 onzas de tornasol
- „, Papeles de cúrcuma y tornasol
- 4 manos de papel blanco de filtros
- 7 manos de papel gris de id.
- 25 onzas de goma elástica vulcanizada en tubos
- 5 onzas de id. id. en hojas
- 14 onzas de goma elástica sin vulcanizar

Bergara, 1^º de Noviembre 1854 //

1857	Trahido de Bilbao c/ del Somonte en 24 de octubre	„
	6 Hornillos portátiles de reverbero de diversos tamaños	480
	12 Campanas de cristal de tamaños varios formando un juego	80
	6 Docenas de frascos de cristal de tapón esmerilado y cuello estrecho	198
	6 Docenas de frascos de cristal sin tapón de 7 cent ^s de altura a 11 rs.	66
	2 Libras de carbonato puro de barita a 18 rs. lb ^a	36
	2 Libras de sulfato puro de barita a 56 r ^s	112
	1/2 libra de carbonato de estronciana a 20 rs.	10
	1/2 libra de sulfato de estronciana a 20 rs.	8
	4 Frascos que contienen las sales anteriores	10
	2 Cajas e importe del embalaje	16
	„ Guía y precinte	7
	6 lt. de ácido nítrico y su botella	29
	Linaza, jabón y papel	66
	6 Trébedes de forma de triángulo	18
	1 id. redonda para hornillo 12, y una pala 9	21

ARCHIVOS CONSULTADOS

Archivo General de la Administración. Sección de Educación y Ciencia. Alcalá de Henares. Madrid.

Archivo del Instituto de Bachillerato Usandizaga. Donostia-San Sebastián.

Archivo del Real Seminario de Bergara. Gipuzkoa.

Archivo Municipal de Bergara. Gipuzkoa.

NOTAS

1 Archivo General de la Administración, sección de Educación y Ciencia. A partir de ahora: A.G.A. Legajo 6541: *Plan general de la Escuela Científica e Industrial de Vergara*. El documento carece de los nombres y firmas de los Diputados y Senadores a los que alude por lo que nos es imposible, por el momento, estudiar la filiación política de los promotores del centro.

2 Archivo del Instituto de Bachillerato Usandizaga de San Sebastián. A partir de ahora: AIBU. AIBU Sec. I. Ap. D. Leg. 7: *Proyectos de la fundación de una Escuela Científica e Industrial en el Real Seminario de Vergara*.

3 *Ibídem* AIBU: *Proyectos de la fundación*. op. cit.

4 *Ibídem* A.G.A.: *R.O. de 30 de Agosto de 1848*. Bravo Murillo. Señor Gefe Político de Guipúzcoa.

5 A partir de ahora, al referimos al Real Seminario Científico e Industrial de Vergara lo escribiremos con V, respetando la ortografía original del siglo XIX, mientras que al historiar la institución de forma general o a la villa donde se instaló, lo haremos con B, respetando la ortografía actual.

6 *Ibídem* A.G.A.: *Informe sobre el proyecto de reforma y ampliación del Edificio del Real Seminario Científico e Industrial de Vergara con arreglo a la R.O. de 30 de Agosto de 1848 y R.D. de 4 de setiembre de 1850*.

7 *Ibídem* A.G.A.: *Correspondencia*. Carta fechada en la villa de Tolosa el 2 de Agosto de 1851, firmada por el Diputado General de Guipúzcoa y dirigida al Ministro de Comercio, Instrucción y Obras Públicas, donde se da cuenta de las disposiciones tomadas en las últimas Juntas Generales celebradas en Motrico.

8 Archivo Municipal de Bergara. A partir de ahora: AMB. AMB, C/125 Clasif. B-10

9 Este estudio puede verse en REAL SEMINARIO [1849].

10 Puede verse su gestión como Director de la Escuela Industrial de Sevilla en CANO PAVON [1996]

11 Los números entre paréntesis indican el número de lecciones por semana.

12 Por Real Decreto de 24 de Marzo de 1851.

13 *Ibídem* A.G.A.: *Resultado de los exámenes de fin de curso de 1852 á 1853 y de cuanto referente á escuelas especiales ha ocurrido en este establecimiento*.

14 *Ibídem* A.G.A.: *Reglamento provisional para el inmediato planteo de la enseñanza elemental y del primer año de la enseñanza de ampliación*.

15 *Ibídem* A.G.A.: *Memoria de fin del año escolar de 1855 á 1856 correspondiente á la escuela profesional de industria de Vergara*.

16 Ibídem A.G.A.: *Carta dirigida al Ministro de Fomento por el Gobierno de la Provincia de Guipúzcoa, el 25 de Agosto de 1860.*

17 Ibídem A.G.A.: *Carta por la que se pone en conocimiento de la superioridad haber dejado de existir de hecho la Escuela Superior de Industria de Vergara.*

18 Ibídem AIBU: *Proyecto para la creación de una Escuela Científica e Industrial, op. cit.*

19 Ibídem AMB, F-I-1. Caja 124: *Sección Industrial de la Escuela de Vergara.*

20 Ibídem AMB: "Los profesores de Física y Química de la 1^a o 2^a sección darán en la 3^a el suficiente nº de lecciones: se concretarán a las generalidades de estas ciencias, deteniéndose más particularmente en la exposición de aquéllos principios que han de servir de base a la enseñanza de las materias del año siguiente".

21 Ibídem AMB: "Las enseñanzas de Mecánica, Física y Química estarán a cargo de los respectivos catedráticos y agregados de la 2^a sección".

22 El Plan determinaba que estas dos últimas asignaturas estarían a cargo de los catedráticos y agregados de la 2^a sección. Así se reduciría el nº de profesores del centro.

23 Véase CANO PAVON [1996, p. 31]

24 Ibídem AIBU, Sección I, Apdo. D, leg. 15: *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.* Elaborado por José Alfageme.

25 Ibídem AIBU, Sección I, Apartado D, Libro 3: *Libro de Inventarios de la Escuela Industrial de Vergara (1855). Inventario de los objetos y productos existentes en el laboratorio de Química del Seminario Científico-industrial de Bergara en el día 1º de noviembre de 1854 según lo había formado el Ayudante de Química.*

26 Ibídem AIBU: 2 ejemplares del *Curso de Química* de Regnault traducido, cada uno de 4 tomos, regalo del Gobierno. 2 vols. del *Curso de Química elemental e industrial* de Payen, explicada entre 1832 y 1833. 1 vol. del *Curso de química aplicada* de Payen de 1847 (Atlas). 2 vols. de la *Química industrial* de Payen, 3^a edición (1855), con láminas. 2 vols. de Berthier: *Ensayos por la vía seca*, de 1848. 11 vols. de la *Química Orgánica* de Gerhardt. 1 *Manual del fabricante de productos químicos*. 2 vols. del *Tratado de manipulaciones químicas* de Faraday. 1 vol. del *Tratado de química General* de Cahours. 3 vols. del *Tratado de las aguas* de Vallejo. *Descripción de las minas de Zamora*, por Escosura. *Problemas de Física y Química*, de Juan Mieg. 1 vol. del *Tratado de química elemental aplicada a las artes*, por Desmarests.

27 Para la cita completa, véase PORTELA [1987, vol. I, p. 168, vol. II, pp. 323 y 534].

28 Ibídem AIBU: *Programas...* op. cit.

29 Ibídem AGA: *Distribución de años, materias, horas... Escuela Industrial. Curso 1852/53.*

30 Ibídem AGA: *Copia para la Gaceta*. Madrid, 24 de marzo de 1851.

31 Ibídem AGA: *Cuadro de la distribución de las enseñanzas que se dan en dicha Escuela en el curso actual de 1859 a 1860, con expresión de los Profesores que las desempeñan y carácter con que lo verifican.*

- 32 Ibídem AGA: *Hoja de méritos y servicios literarios de 20 de diciembre de 1859.*
- 33 Archivo AIBU. Sec. I Ap. B Leg. 14: *Presupuestos de la Escuela Industrial. y Mercantil.*
- 34 Ibídem AGA: *Hoja de méritos y servicios literarios de 20 de diciembre de 1859.*
- 35 Ibídem AGA: *Hoja de méritos y servicios literarios de 20 de diciembre de 1859.*
- 36 Archivo AIBU. Sec. I Ap. A Leg. 5: *Reales Ordenes (1851-1868).*
- 37 Ibídem AIBU: *Reales Ordenes (1851-1868).*
- 38 Archivo AIBU, Sec. I Ap. D Leg. 15 *Programas de la Escuela Industrial.*
- 39 Ibídem AIBU: *Reales Ordenes (1851-1868).*
- 40 Ibídem AIBU: *Reales Ordenes...* op. cit.
- 41 En ALONSO-VIGUERA [1961, pp. 81-83] aparece como Pérez Nuero
- 42 Ibídem AGA: *Hoja de servicios de los Profesores del Seminario Científico Industrial de Vergara.*
- 43 Ibídem AIBU: *Reales Ordenes...* op. cit.
- 44 Ibídem AGA: *Hoja de servicios de los Profesores del Seminario Científico Industrial de Vergara.*
- 45 Ibídem AGA: *Hoja de servicios...* op. cit. ; Ibídem AIU. Leg. 14.
- 46 Alonso Viguera [1961, pp. 78-88]] menciona como centro donde cursaron sus estudios de ingeniería los profesores Riquelme Lain Calvo y Pérez Nuero, la Escuela de Valencia (p. 88), mientras que poco antes (p. 78) hace referencia a la Escuela de Barcelona.
- 47 En documentos de la Escuela Industrial de Bergara, a veces aparece como Ignacio Solís: Ibídem AIBU: *Programas...* op. cit.
- 48 Ibídem AIBU: *Reales Ordenes...* op. cit.
- 49 Ibídem AIBU: *Reales Ordenes...* op. cit
- 50 Ibídem AIBU: *Reales Ordenes...* op. cit
- 51 Ibídem AIBU: *Reales Ordenes...* op. cit.
- 52 Archivo AMB:B-10-I C/124-02 *Memoria de 1879 del Director del Instituto dirigida al Director de General de Instrucción Pública.*
- 53 Ibídem AIBU: *Proyectos de la fundación...* op. cit.
- 54 Ibídem AMB: *Memoria de 1879 del Director...* op. cit.

BIBLIOGRAFIA

ALCOVER SALLEN, J. (1865) La Enseñanza industrial en España. Supresión de la Escuela de Valencia. *La Gaceta Industrial*, 1 (42), 1-3.

ALONSO VIGUERA, J.M. (1961) *La Ingeniería Industrial Española en el siglo XIX* 2ª edición, Madrid, Servicio de publicaciones de la ETSII. 1ª edición 1944. Existe una edición facsimil de 1993.

CANO PAVON, J.M. (1993) *La Ciencia en Sevilla. Siglos XVI-XX* Sevilla, Publicaciones Universidad de Sevilla.

CANO PAVON, J.M. (1996) "La enseñanza de la ingeniería industrial en España entre 1850 y 1868. La Escuela Industrial de Sevilla". *Llull*, 19 (36), 27-49.

DE FELIPE LORENZO, E. (1993) "Los cien nombres del Seminario de Bergara (1776-1873)". En *Nuevos extractos de la Real Sociedad de los Amigos del País*. "Boletín de la RSBAP", 6-G. Donostia-San Sebastián, 13-69.

GAGO BOHORQUEZ, R. (1978) "Bicentenario de la fundación de la Cátedra de Química de Bergara. El proceso de constitución". *Llull*, 2, 5-18.

GAGO BOHORQUEZ, R.; PELLON GONZALEZ, I. (1994) *Historia de las Cátedras de Química y Mineralogía de Bergara a finales del siglo XVIII*. Bergara, Ayuntamiento de Bergara.

LOSADA, G. (1852) *Memoria acerca de la Nueva Carrera Industrial*. Bilbao: Imp. y Lit. de la Diputación del Señorío de Vizcaya.

MENDIOLA QUEREJETA, R. (1961) *Los estudios en el Real Seminario de Vergara*. Bergara, Instituto Laboral PP Dominicos.

MENDIOLA QUEREJETA, R. (1975) "La Universidad de Provincia (1822) (Expediente del Archivo del Real Seminario de Bergara)". En *Los Antiguos centros docentes españoles*. San Sebastián, Patronato José M^o Cuadrado (C.S.I.C.), 18-29.

MENENDEZ, B. (1852) *Discurso inaugural pronunciado en la solemne apertura del curso académico de 1852 a 1853*. Bilbao: Imp. y Lit. de la Diputación del Señorío de Vizcaya.

MIEG, F. (1853) *Discurso inaugural en la solemne apertura del curso académico de 1853 a 1854*. Bilbao: Imprenta y Litografía de Juan E. Delmas hijo.

PORTELA MARCO, E.; SOLER LEAL, A. (1987) *Bibliographia Chemica Hispanica, 1482-1950*. Vol. II: Libros y Folletos, 1801-1900.

REAL SEMINARIO CIENTÍFICO E INDUSTRIAL DE VERGARA (ed.) (1849) *Enseñanza Especial de Matemáticas en el Real Seminario de Vergara, Instituto Provincial Guipuzcoano de primera clase*. San Sebastián: Imprenta de Ignacio Ramón Baroja.

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

VIANA, J.M. (1850) *Discurso inaugural pronunciado en el Real Seminario de Vergara y su Instituto Provincial Guipuzcoano de primera clase el 1^o de octubre de 1850*. San Sebastián, Imprenta de Pio Baroja.