

INDICE DE BITACORÁ-E, AÑO 2020, NO.1.

Presentación. Vicente Marcano redescubierto *online*
Freites, Yajaira

Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte II: La educación francesa de un científico venezolano decimonónico
Álvarez-Cornett, José G.

Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte III: Los perfiles biográficos de sus profesores en la Escuela Central de Artes y Manufacturas (1866-1869)
Álvarez-Cornett, José G.

Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Anotaciones sobre su desempeño académico en la *Ecole Centrale*
Álvarez-Cornett, José G.

PRESENTACIÓN VICENTE MARCANO REDESCUBIERTO *ONLINE*

Siempre es posible volver a redescubrir un personaje, que ya contaba con varias biografías y que ciertamente se había establecido “verdades absolutas”, acerca de su vida, tal como su nacimiento y muerte, y lo que hizo. Pero siempre hay interrogantes sobre ciertos aspectos no claros de su vida, o aquellos que son releídos, reinterpretados a la luz de nuevas evidencias o enfoques.

En el caso que ocupa este número de *Bitácora-e* dedicado exclusivamente a Vicente Marcano, Alvaréz-Cornett quien en el 2017 nos había mostrado ciertos aspectos de la vida de Marcano en Caracas, cruza el Atlántico para detallarnos ciertos aspectos de su vida estudiantil en Francia, concretamente en la ciudad de París, a mediados del siglo XIX. Este viaje trasatlántico es posible por el uso del Sondeo Histórico Digital (SHD), que pudo alcanzar principalmente parte de los archivos digitalizados de la vieja Escuela Central de Artes y Manufacturas, lo cual le permitió acceder al mundo de esta institución educación privada, en ese entonces.

Pero no solo basta acceder a los archivos, sino que Alvaréz-Cornett lo hace teniendo como trasfondo el contexto histórico social de la ciencia francesa, del sistema educativo galo, así como en el espacio parisino, lo cual nos permite conocer el entorno educativo en que Marcano estudio; un mundo dominado por instituciones procedentes de la revolución francesa como era la *École Polytechnique*, la *École Normal Superior*, y el monopolio del sistema educativo por parte del Estado francés, que hizo del conocimiento y uso de la ciencia, una característica de su centralizado aparato burocrático.

Así en un país en donde la ciencia se había constituido en un valor y permeo al sistema educativo, razón por la cual el modesto bachillerato universitario alcanzado en la década de 1860 en la Universidad Central de Venezuela poco le alcanzó a Vicente Marcano para poder aspirar a entrar en una carrera como la ingeniería. Era un campo educativo que para ese entonces no había sido impactado por las reformas que se llevarían a cabo a partir de 1870 con Guzmán Blanco en el poder. Y en donde todavía la enseñanza de la ingeniería, seguía la tradición hispana que le había dejado Juan Manuel Cajigal, quien estuviera de visita en la *École Polytechnique*.

Así que en este viaje a París, Alvarez-Cornett nos permite mirar como era la educación de un liceo francés, los contenidos y los profesores que los impartían. Vicente Marcano se encuentra con unos individuos, que no solo eran profesionales en su ramo, sino algunos de ellos eran científicos. Y esta característica se hizo más notoria cuando ingresa y estudia en la Escuela de Central de Artes y Manufacturas, una iniciativa privada que permitía a estudiantes

extranjeros acceder a los estudios de ingeniería, que eran controlados por el Estado a través del sistema de enseñanza dominado por las Escuelas Superiores.

El segundo texto, relativo a los perfiles de un conjunto de profesores de la Escuela de Central de Artes y Manufacturas, muestra por una parte, que dicha institución logró reunir una excelente planta de docentes para enseñar las distintas materias del pensum. Y por la otra, hace patente una característica de la ciencia francesa en ese periodo, en donde la carrera científica como tal no estaba establecida y quienes se dedicaban a la investigación lo hacían de manera individual, en solitario, y trabajando en distintos lugares para poder costear privadamente su óbolo al conocimiento y a la tecnología (Ben David, 1971), De allí que hablar más de la Escuela Central en ese periodo, es preciso referirse a los hombres que fueron sus profesores. Y en este sentido el trabajo de Álvarez-Cornett, retrata a una parte importante de la ciencia y tecnología francesa, gracias a su minucioso trabajo con el SHD y con el uso de redes sociales, enriquecido por la iconografía que se incluye; todo ello, le ha permitido reconstruir una especie de mural que es el trasfondo o ambiente científico tecnológico de la educación superior en que Vicente Marcano fue educado en ese París de la década de 1860.

Un tercer texto relativo al desempeño académico de Vicente Marcano en la Escuela Central, nos permite por fin establecer cuál fue el final de sus estudios. Invito a los interesados a leerlo y sacar sus conclusiones acerca de las verdades absolutas que han estado circulando en las biografías de este químico venezolano.

Unas palabras más sobre el esfuerzo de Álvarez-Cornett. En *Bitácora-e*, no se acostumbra a hacer número monográficos, pero cuando el autor sometió a consideración sus textos, se juzgo que dado la naturaleza de su contenido, debían publicarse simultáneamente. Su esfuerzo revela entusiasmo, deseo por explorar y conocer, y develar un mundo cultural científico, como el francés de mediados del siglo XIX, cuyas características casi siempre se desconoce y que en cierta forma incidió en Marcano. El autor tiene otros textos bajo la manga y esperamos que en ellos podamos establecer otras perspectivas de este científico venezolano del siglo XIX.

Agradecemos a la ULA y al personal de portal Saber su disposición en seguir suministrando la plataforma que sustenta *Bitácora-e* y hacerlo en tiempo de pandemia.

Yajaira Freites
Editor asociado

Referencias

BEN-DAVID, Joseph (1971). *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Bitácora-e, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

VICENTE MARCANO (1848-1891), REDESCUBIERTO. PARTE II: LA EDUCACIÓN FRANCESA DE UN CIENTÍFICO VENEZOLANO DECIMONÓNICO

José G. Álvarez-Cornett
Investigador Principal, PROYECTO VES; y
Escuela de Física, Facultad de Ciencias, UCV
josecornett2000@marshall.usc.edu

Resumen:

Este trabajo es la segunda entrega de «Relaciones científicas atlánticas decimonónicas: la red franco-venezolana del químico Vicente Marcano (1848-1891)», una línea de investigación del PROYECTO VES en donde la metodología Sondeo Histórico Digital (SHD) por primera vez se aplica a un caso de estudio del siglo XIX: la vida y obra de Vicente Marcano. SHD es una metodología creada por el autor para utilizar internet y las redes sociales para hacer crónicas biográficas e institucionales. PROYECTO VES fue originalmente concebido para presentarle a los venezolanos historias de modelos referentes a partir de los perfiles de vida de la migración tecnocientífica en Venezuela.

Vicente Marcano fue un hombre de ciencia multidimensional y un ciudadano venezolano decimonónico ejemplar quien está considerado como el precursor de las ciencias experimentales en Venezuela. En el primer artículo de esta serie se ofreció un resumen de los principales aspectos de la vida de Vicente Marcano. También se examinaron sus primeros pasos en el mundo y su educación temprana utilizando, en parte, una selección de los cuentos que él escribió que incorporaban elementos autobiográficos. En este segundo artículo se abordan varios aspectos relacionados con la educación que recibió en tres instituciones francesas: *Lycée Saint-Louis* (Liceo San Luis), *École Duvignau de Lanneau* y *École Centrale des Arts et Manufactures* (Escuela Central de Artes y Manufactura). En 1869, después de haber estudiado en Francia, Vicente Marcano regresa a Venezuela en donde, además de cultivar diversas disciplinas, entre ellas, la química agrícola, lo que hoy llamaríamos la ciencia de los alimentos y la geoquímica, realizó exploraciones espeleológicas y participó en actividades políticas y literarias.

Palabras Clave: Vicente Marcano, Bromelina, Sondeo Histórico Digital, historia, química, ciencia, educación, Francia, Venezuela.

VICENTE MARCANO (1848-1891), REDISCOVERED. PART II. THE FRENCH EDUCATION OF A NINETEENTH-CENTURY VENEZUELAN SCIENTIST

Abstract:

This paper is the second installment of «*Relaciones científicas atlánticas decimónicas: la red franco-venezolana del químico Vicente Marcano (1848-1891)*» («Nineteenth-Century Atlantic Scientific Relations: The Franco-Venezuelan Network of Chemist Vicente Marcano (1848-1891)»), a research line of VES PROJECT where the Digital Historical Sounding (DHS) methodology has been applied for the first time to a nineteenth-century case study – the life and work of Vicente Marcano. DHS is a methodology created by the author to use the Internet and social media networks to make biographical and institutional profiles. VES PROJECT was originally designed to present to the Venezuelan people with role models stories based on the life profiles of migrant STEM professionals in Venezuela.

Vicente Marcano was a multidimensional man of science and a nineteenth-century exemplary Venezuelan citizen who is considered the forefather of experimental sciences in Venezuela. The first article in this series provided a summary of the main aspects of Vicente Marcano's life. By relying, in part, on several of his short stories incorporating autobiographical elements, we also examined his first steps in the world and his early education. In this second paper, we study several aspects of his education at three French institutions: *Lycée Saint-Louis*, *École Duvignau de Lanneau*, and *École Centrale des Arts et Manufactures*. In 1869, after studying in France, Vicente Marcano returns to Venezuela where, in addition to cultivating different disciplines, including agricultural chemistry, what we today would call food science, and geochemistry, he carried out speleological explorations and took part in political and literary activities.

Keywords: Vicente Marcano, Bromelain, Digital Historical Sounding, history, chemistry, science, education, France, Venezuela.

I. Introducción

El presente artículo es el segundo de una serie de varios trabajos que dan a conocer los resultados de una línea de investigación del PROYECTO VES llamada «*Relaciones científicas atlánticas decimónicas: la red franco-venezolana del químico Vicente Marcano (1848-1891)*» (Álvarez-Cornett, 2016b). El objetivo central de esta línea de investigación es redescubrir la vida de Vicente Marcano utilizando principalmente fuentes digitales por medio de la metodología Sondeo Histórico Digital (SHD)¹.

En el primer artículo de la serie presentamos el perfil biográfico de Vicente Marcano, sus primeros pasos y la educación que recibió en el colegio de Roscio de Caracas. Nuestro primer trabajo culminó con la entrada del joven Vicente Marcano en el Liceo San Luis (*Lycée Saint-Louis*), el 4 de octubre de 1864, pocos días antes de cumplir dieciséis años (Álvarez-Cornett, 2017b). El joven caraqueño había arribado a París, el 24 de junio de 1864, junto con su hermano menor Gaspar Marcano (1850-1910), sin embargo, como había llegado cuatro meses antes del inicio del nuevo año escolar, previo a su entrada en el Liceo San Luis, tomó «lecciones de francés, de inglés y dibujo con el ingeniero [Joseph] Claudel» (Marcano, 1893: 11). Aunque tenía poca idea de lo que implicaba estudiar una carrera de ingeniería en Francia, su meta inicial era ser ingeniero². Vicente Marcano arribó a París cuando Francia estaba regida por el emperador Napoleón III (Charles-Louis Napoleón Bonaparte, 1808 – 1873), sobrino de Napoleón Bonaparte, quien anteriormente había ejercido como el presidente de la Segunda República Francesa (1848-1852). Corrían entonces los tiempos que, hoy en día, la historiografía conoce como el Segundo Imperio francés (1852-1870), aunque el nombre oficial del régimen era *Empire français* (Imperio francés).

En este segundo artículo se aborda el proceso de la educación secundaria (pre-universitaria) y superior de Vicente Marcano en Francia. El objetivo principal es situar al joven Vicente Marcano en el entorno educacional francés de la época. Para explicar algunos factores de su formación en Francia se utilizaron datos y documentos digitalizados encontrados en internet. Aquí también se estudian algunos aspectos de la educación superior y de la ciencia en Francia en el siglo XIX, entre otras razones, para entender el porqué Vicente Marcano no podía ingresar en la mayoría de las escuelas francesas de ingeniería. Adicionalmente, para tratar de comprender la solidez de su formación como ingeniero industrial se construyeron los perfiles de vida de los profesores responsables por su formación secundaria, pre-universitaria y universitaria³; también se dan a conocer los títulos de varios de los textos que él debió haber conocido o

utilizado. Para intentar estimar cuánto debió sufragar su familia en Caracas por sus estudios en París se realizó una revisión de la literatura para dar

luz sobre los costos de estudiar en Francia en la segunda mitad del siglo XIX. Y, por último, por medio de varias fotografías e ilustraciones encontradas en repositorios digitales presentamos un contexto gráfico de la vida estudiantil en el París de aquellos tiempos (entre otros, se muestran, por ejemplo, imágenes de las instalaciones educacionales como los edificios con sus comedores y laboratorios y fotos e ilustraciones de la época mostrando los uniformes escolares los cuales creemos que Vicente Marcano debió haber usado).

II. Vicente Marcano, estudiante en Francia: '*Sancto-Ludovicien*'

Vicente Marcano en el Lycée Saint-Louis

El 4 de octubre de 1864, Vicente Marcano entró como estudiante residente en el *Lycée Saint-Louis* (en español, Liceo San Luis) (Marcano, 1893:14):

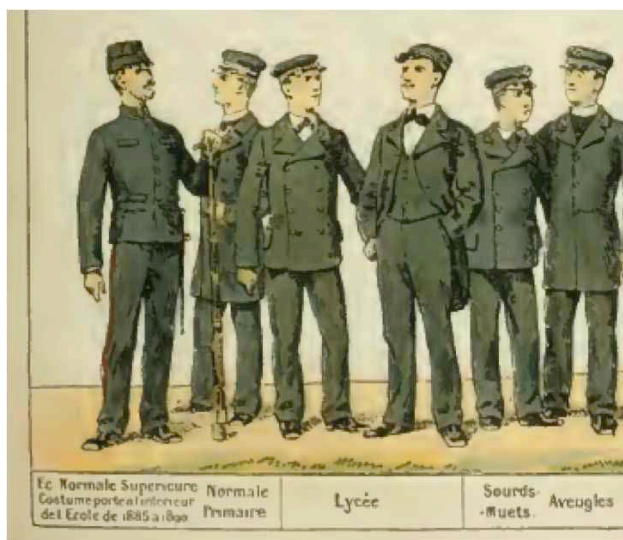


Figura 1. Al centro, el uniforme que usaban los estudiantes de los Lycée. Fuente: Nouveau Larousse Illustré (Larousse y Augé, 1898; *école*).

«El espectáculo que se le ofreció en el Liceo avivó considerablemente su deseo de saber. El método de enseñanza era todo nuevo para él.....sus profesores eran los hombres más ilustres en las ciencias cuyas cátedras regentaban, tales como Bertrand, Boutan, Frontera, Tissot,

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Lissajous.

No se guiaban ellos por textos determinados, aunque eran autores de los de más renombre. Solo pedían a la memoria aquel pequeño esfuerzo que se requiere para fijar las ideas y poderlas relacionar entre sí. El gran trabajo lo exigían del entendimiento, de manera que los principios se arraigaban no por la retentiva, sino por la comprensión. El testimonio de que tal objeto se había logrado estaba en los dobles ejercicios a que se le sometía, pues, los alumnos [y aquí debemos recordar que quien escribe estos comentarios, Gaspar Marcano, también fue estudiante en el Liceo San Luis] no solo debían hacer explicación oral de cada tema, sino en los casos propios, demostrarlo experimentalmente» (Marcano, 1893: 14).



Figura 2. Algunos profesores y tutores de Vicente Marcano. (Línea superior, izq. a der., Juan José Aguerrevere (Colegio de Roscio); Joseph Louis François Bertrand y Jules-Antoine Lissajous (Lycée Saint-Louis); el gran químico francés Charles Adolphe Wurtz, mentor de Marcano y el químico francés Jean-Baptiste Boussingault quien estuvo en la Gran Colombia por diez años (1822-1832) y en París facilitó, en 1878, el encuentro de Marcano con Achille Müntz quien, para la época era asistente en su laboratorio. (Inferior, de izq. a der., Auguste André Thomas Cahours y portada del libro de Albert de Selle (École Centrale); portada del libro, *Sur l'emploi des engrais* (Sobre el uso de fertilizantes) del químico agrícola Achille Müntz, mentor y colaborador de Vicente Marcano. Fuente: Collage de elaboración propia.

Efectivamente, se trataban de ilustres profesores – ver sus perfiles más abajo – que enseñaban en una institución de gran reputación en Francia la cual fue fundada en la Edad Media (1280) con el nombre de *Collège d'Harcourt*. Esta institución fue inicialmente creada para servir como

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

residencia (con comida y alojamiento) para los estudiantes pobres normandos de la Universidad de París. Durante la Edad Media, el *Collège d'Harcourt* no fue una institución educativa solo vino a tener este rol con el paso del tiempo⁴. En octubre de 1820, este *collège* pasó a ser llamado *Collège Royal Saint-Louis* y, en 1848, *Lycée Saint Louis*.

Por las aulas del Liceo San Luis, y de la institución que lo precedió, pasaron individuos de gran renombre como los filósofos Montesquieu (1689–1755) y Denis Diderot (1713–1784); el químico y microbiólogo, Louis Pasteur (1822–1895); y, en tiempos más recientes, el aviador y escritor Antoine de Saint-Exupéry (1900–1944) y los premio Nobel en Física (1970, 1991 y 1992) Louis Néel (1904–2000), Pierre-Gilles de Gennes (1932–2007) y Georges Charpak (1924–2010), entre muchos otros (la lista de personajes famosos es realmente extensa). Colectivamente, los alumnos del *Lycée Saint-Louis* se conocen como ‘*Sancto-Ludoviciens*’. Para la época, este liceo estaba ubicado en el Distrito VI de París (*6e arrondissement de Paris*) en el famoso Barrio Latino (*Quartier Latin*), en el 44 boulevard Saint-Michel (Bouquet, 1891: 468-469).



Figura 3. A la izquierda. Superior: Foto de la entrada del Lycée Saint-Louis que se utilizaba en 1860 (París Velocipedia, 2011). Inferior: Entrada actual del liceo. Derecha: Vista satelital de la extensa planta del liceo. Hacia la derecha de esta foto esta el boulevard Saint-Michel y más a la derecha La Sorbona. Fuente: Collage de elaboración propia.

En la actualidad, el *Lycée Saint-Louis* es el único liceo público francés que prepara a los estudiantes para ingresar en las Grandes Escuelas (*Grand Écoles*) francesas como lo son, por ejemplo, la *École Polytechnique*, *École Centrale Supélec*, *École des Mines*, *ParisTech*, *AgroParisTech*⁵. La duración de los estudios es de dos años. Al igual que el pasado, este liceo

tiene una porción residencial (internado) solo que ahora la institución es mixta y el internado cuenta con una capacidad de 347 puestos (161 camas para mujeres y 186 camas para hombres). Con los estudiantes externos y semi internos, en el Liceo San Luis se educan para ingresar a las Grandes Escuelas a cerca de 1.400 estudiantes. (Anónimo, 2019).

Fue solo en el año de 1866 cuando el Liceo San Luis, debido a la reorganización iniciada por su nuevo director, el profesor Agustín Boutan, comenzó a entrenar a estudiantes para presentar los exámenes de admisión a las grandes escuelas (Anónimo, 1866). Por tanto, durante 1864-1865, cuando Vicente Marcano estudió allí, esta institución no preparaba a los estudiantes para aprobar los exámenes de admisión para ingresar a las grandes escuelas y, como veremos más adelante, fue por este motivo que Vicente Marcano se tuvo que transferir a otra institución – *la École Duvignau de Lanneau* – para prepararse mejor para entrar a la única *Grand École* que en ese momento aceptaba a estudiantes extranjeros: *la École Centrale* (Marcano, 1893: 15-16).

Perfiles de los profesores de Marcano en el Lycée Saint-Louis

De los profesores de Vicente Marcano en el Liceo San Luis hasta ahora solamente conocíamos lo poco que sobre ellos dijo Gaspar Marcano cuando, al referirse a los profesores de su hermano Vicente en esta institución, escribió diciendo que estos eran «los hombres más ilustres en las ciencias cuyas cátedras regentaban, tales como Bertrand, Boutan, Frontera, Tissot, Lissajous». Utilizando la metodología SHD, se logró identificar completamente a estos profesores del Liceo San Luis y se pudo elaborar sus perfiles biográficos los cuales presentamos a continuación en forma resumida⁶.

Joseph Louis François BERTRAND (1822-1900): Fue un matemático francés que nació (11 de marzo) y murió (3 de abril) en París. Egresado de la *École Polytechnique* (promoción 1839) y de la *École des Mines de París*. Trabajó en teoría de números, geometría diferencial, teoría de las probabilidades y termodinámica. Tradujo del latín al francés los trabajos del famoso matemático alemán Carl F. Gauss sobre teoría de errores y mínimos cuadrados⁷. Además de haber sido profesor en el *Lycée Saint-Louis*, Bertrand fue también profesor de la *École Polytechnique* y el *Collège de France*. Ejerció por 26 años como secretario permanente de la Academia de Ciencias de París y fue autor de 10 libros, entre ellos dos libros que Vicente Marcano debió haber utilizado: *Traité d'arithmétique* (L. Hachette, 1849) y un Tratado de cálculo diferencial e integral (*Traité de calcul différentiel et de calcul intégral*, Paris: Gauthier Villars, 1864–1870) (2 volúmenes)). En 1875, fue nombrado *Fellow* de la *Royal Society* (O'Connor

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Parte II
y Robertson, 2005; Gillispie, 1970: 87-89; y Annales.org, 2006).

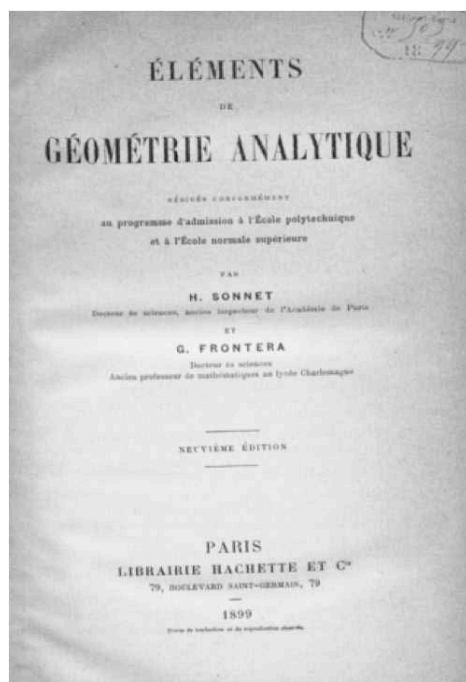


Figura 4. Portada del libro *Éléments de géométrie analytique*, conforme al programa de admisión de las grandes escuelas (*Rédigés conformément au programme d'admission l'École polytechnique a la l'École normale supérieure*). Fuente: Gallica. http://data.bnf.fr/13167050/geronimo_frontera/

Agustin BOUTAN (1820-1900): Nació (4 de junio) y murió (4 de mayo) en Lectoure, una comuna francesa, situada en la región de Mediodía-Pirineos en el departamento de Gers.

Agustin Boutan estudió en el colegio de Lectoure y, dado que mostraba aptitudes para las ciencias físicas, su padre lo envió a París a estudiar en el colegio Rollin (generalmente, para la época, los colegios — *les collèges* — era instituciones municipales de educación secundaria, sin embargo, el colegio Rollin era un colegio privado parisino).

En 1840, Boutan fue admitido a la Escuela Normal Superior (*l'École Normale Supérieure*) y tiempo después recibió una titulación en física (*Agrégée de sciences physiques*) que lo autorizaba para enseñar en los liceos. En noviembre de 1843 logró ser nombrado profesor suplente de física en Aviñón, y, al poco tiempo, se convirtió en profesor titular. Entonces, enseñó física en varias instituciones secundarias, primero en

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Grenoble (1845) y luego en Rouen (1846), Versalles (1853) y, en 1854, en el *Lycée Saint-Louis* de París.

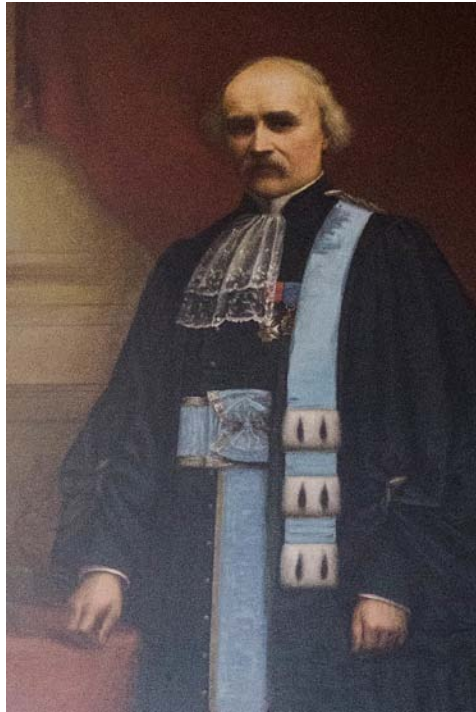


Figura 4a. Agustin Boutan. Fuente: *Wikipedia*
https://fr.wikipedia.org/wiki/Augustin_Boutan

Según el Diccionario Biográfico de los inspectores generales de Instrucción pública (Havelange, Huguet y Lebedeff-Choppin, 1986: 188-190), debido a algunas investigaciones que realizó en electricidad y fotometría, Boutan fue invitado a dar una serie de conferencias en la Facultad de Ciencias (la Sorbona), allí tuvo mucho éxito e impresionó favorablemente al famoso historiador y, desde 1863, ministro de Instrucción Pública Jean Victor Duruy (1811–1894), quien, en 1865, lo hizo director del *Lycée Saint-Louis* con el objetivo de que reformara esta institución. Boutan ejerció como director de este liceo entre 1865 y 1868. Entre los cambios principales que realizó se encuentran la creación de un nuevo sistema de educación científica y la introducción de las clases preparatorias para las *Grand Écoles*. A partir de 1868 ejerció como inspector de la Academia de París (*inspecteur de l'Académie de Paris*) y también fue director de educación primaria. En 1874 fue nombrado Inspector General de Educación, un cargo que dejó en 1879 con el rango de Inspector General de Instrucción Pública. Por los siguientes 15 años, Boutan se dedicó a la inspección general del sistema escolar y se jubiló, el 2 de enero de 1893, recibiendo en esa ocasión el título de

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Inspector General Honorario.

Al parecer, en su etapa como profesor de física en los liceos escribió poco. Sin embargo, se sabe que colaboró en la redacción de la revista *La Revue contemporaine*, publicó varios trabajos en el *Journal de physique théorique et appliquée*, y algunos ensayos de corte divulgativo como el artículo titulado *Review Scientifique* publicado en la revista *Revue européenne* (Boutan, 1860: 370-388) en el cual escribe sobre los metales de la química moderna y la combustibilidad del tabaco. También fue coautor, junto con Joseph-Charles d'Almeida, del libro *Problèmes de physique*, Dunod, 1862 (*quatrième édition de 1874*)⁸, un libro que Vicente Marcano debió haber utilizado.

Gerónimo José Antonio FRONTERA (1823- f. después de 1862): Físico-matemático español educado en Francia, nació en Sóller, Mallorca, Islas Baleares, el 11 de octubre de 1823 y casó en 1862, no hay registro de su fecha de fallecimiento, por lo que lo único que se puede decir es que falleció después de 1862. Fue profesor de matemáticas en el liceo Charlemagne y Saint-Louis, y fue co-autor, con H. Sonnet, del libro *Éléments de géométrie analytique* (1854). En mayo de 1851, obtuvo el grado de Doctor en Ciencias por la Facultad de Ciencias de París mediante la publicación de una tesis en dos partes, una parte sobre análisis y otra sobre mecánica: *Thèse d'analyse et de mécanique. Thèse d'analyse: Sur une formule de M. Cauchy; Thèse de mécanique (programme): Sur l'attraction des corps en général*)⁹.

Jules-Antoine LISSAJOUS (1822-1880): físico francés, especializado en acústica y óptica. Nació en Versailles, el 4 de marzo de 1822. En 1841 fue admitido como estudiante en la Escuela Normal Superior (École normale supérieure) y, en 1847, al aprobar el concurso para la titulación en física (título de *l'agrégation de physique*) quedó facultado para enseñar en los liceos.

Entre 1847 y 1874 fue profesor de matemáticas en el *Lycée Saint Louis*. En 1850 recibió el doctorado con una tesis sobre barras vibrantes (*Sur la position des nœuds dans les lames qui vibrent transversalement*). En la historia en la física su nombre es recordado por las figuras de Lissajous (las curvas que corresponden a la superposición de dos ondas de movimiento armónico simple en direcciones perpendiculares)¹⁰. Fue rector de la Academia en Chambéry (1874) y de la Academia en Besançon (1875). Ganador, en 1873, del premio Lacaze “por sus hermosos experimentos”. Los experimentos de Lissajous fueron exhibidos en la Exposición Universal de París de 1868 (O'Connor y Robertson, 2008). Falleció, en Plombières-lès-Dijon, el 24 de junio de 1880.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>



Figura 5. Una postal mostrando el boulevard Saint-Michel y hacia la izquierda la entrada del *Lycée Saint-Louis*. Fuente: Paris1900.lartnovau.com (http://paris1900.lartnouveau.com/paris06/ecoles_lycees/lycee_st_louis.htm)

Nicolás Auguste TISSOT (1824-1897): renombrado cartógrafo francés, entrenado como ingeniero militar por el ejército francés (*capitaine du génie*). Estudió en la Escuela Politécnica (*École Polytechnique*) en donde ingresó en 1841. Luego de seguir una carrera militar, en 1851 obtuvo el doctorado en la Facultad de Ciencias de París con una tesis titulada *Mouvement d'un point matériel pesant sur une sphère. Suivi de Sur la détermination des orbites des planètes et des comètes*. Se desempeñó como profesor de matemáticas en el *Lycée Saint-Louis* y fue examinador de admisión (*répétiteur*) en la Escuela Politécnica. Tissot es famoso por sus trabajos sobre las distorsiones que producen las proyecciones en los mapas y diseñó un método – la indicatriz de Tissot o elipse de distorsión – para los mapas de pequeñas áreas en donde se disminuye la distorsión producida (*Mémoire sur la représentation des surfaces*)¹¹. Nació en Nancy, el 16 de marzo de 1824 y murió, en Varenne, el 14 de julio de 1897.

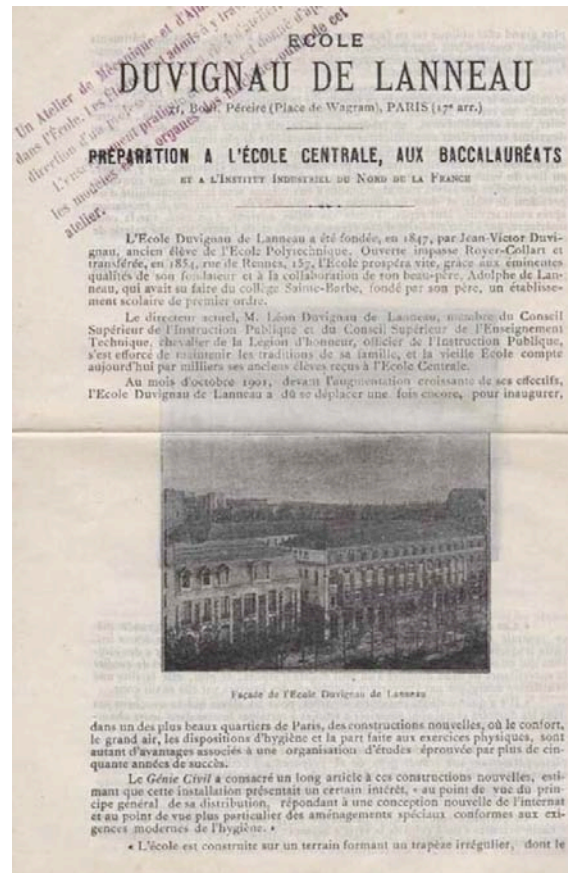


Figura 6. Panfleto informativo sobre la institución Duvignau de Lanneau (1901). Fuente: Delcampe.net (ver nota 12).

III. La École Duvignau de Lanneau

Relata Gaspar Marcano: «Por otra parte, para prepararse al concurso de entrada en la Escuela Central, no era el Liceo [San Luis] el plantel más adecuado. Existen para ello establecimientos especiales, como la Institución Duvignau de Lanneau a la cual entró en calidad de interno» (Marcano, 1893: 16).

Se trata de la *École Duvignau de Lanneau* (a veces también llamada *Institution Duvignau de Lanneau*), un establecimiento educacional preparatorio para entrar en las grandes escuelas fundado en 1847 por un egresado de la *École Polytechnique* llamado Jean-Victor Duvignau (casado el 17 de septiembre de 1854 con Marie Amélie de Lanneau) y ubicado originalmente en la calle ciega Impasse Royer-Collard. En 1854 esta institución se mudó a la calle 157 rue de Rennes (según lo indica un panfleto mostrado en la Figura 6), lugar en donde la encontró Vicente

Marcano en 1865.



Figura 7. En los años 1880 todavía se podían ver anuncios de prensa promocionado a esta institución como lo muestran estos avisos aparecidos en la prensa francesa y española.

El instituto debe su nombre completo a la participación del suegro de Jean-Víctor, un reputado educador llamado Adolphe de Lanneau (1796-1881)¹². Años después (durante los años 1880), esta institución estuvo dirigida por el profesor Aimé Bon y, desde aproximadamente 1897, por Léon Duvignau de Lanneau (1868-1933).

Inicialmente el instituto preparaba a los estudiantes para ingresar a cualquiera de las Grandes Escuelas. Más con el tiempo, paulatinamente, se fue enfocando en una sola de estas escuelas. Ya para 1870 solo preparaba estudiantes para ingresar en la Escuela Central de Artes y Manufactura de París en un programa de «cuatro años de estudios sucesivos: matemática preparatoria, elemental, elemental superior y especial», cursos estos que eran el centro de los estudios, pero también se enseñaban cursos en diseño industrial, física, química e historia natural y clases de francés para los estudiantes extranjeros o aquellos estudiantes franceses que hubieran descuidados su aprendizaje de la lengua francesa. Existían cursos optativos en inglés, alemán, filosofía, literatura, piano y violín y clases optativas en esgrima y equitación (Curiot, 1900: 269 y 272). Los experimentos de Lissajous fueron exhibidos en la Exposición Universal de París de 1868 (O'Connor y Robertson, 2008). Falleció, en Plombières-lès-Dijon, el 24 de junio de 1880.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Hacia 1901 la institución funcionaba en el número 71, boulevard Péreire (Place de Wagram), y, posteriormente, en la calle 21 rue Raynouard, al parecer hasta finales de los años 1920 cuando el instituto cerró y sus activos fueron vendidos al Estado francés (Anónimo, s/f; Chemin, 2015).

IV. Vicente Marcano, estudiante en Francia: ‘Centralien’

Con el entrenamiento que recibió en el *Lycée Saint-Luis* y en la *École Duvignau de Lanneau*, en octubre de 1866, Vicente Marcano aprobó los exámenes de ingreso en la *École Centrale* — una institución fundada en 1829 la cual para la época se llamaba *École Imperial centrale des arts et manufactures*, más tarde, con el inicio de la tercera República (1870-1940), la institución perdería el calificativo de ‘Imperial’. Colectivamente, los alumnos del *École Centrale* se conocen como ‘Centralien’.

Según lo señala Gaspar Marcano, las temas examinados fueron los siguientes «aritmética, álgebra, geometría elemental, analítica, esférica y descriptiva, trigonometría, física, química (metaloides), historia natural, dibujo arquitectónico, de máquinas y de lavado» (Marcano, 1893:129).

A continuación, antes de exponer los detalles relacionados con la Escuela Central, estimamos conveniente hacer un esbozo general de la situación de la educación superior, del estado de la ciencia y de los estudios de ingeniería en Francia en el siglo XIX (ca. 1865). Esto se hace para comprender el entorno educacional, científico e ingenieril en el cual se desempeñó Vicente Marcano; para explicar algunos aspectos del sistema educativo francés necesarios para entender la razón por la cual él no podía ingresar en las otras escuelas de ingeniería en París; para conocer la clase de educación que recibió *vis à vis* las otras instituciones que enseñaban ingeniería en Francia (las *Grand Écoles*); y, también, para tener una idea de cuáles eran los costos de estudiar en París en el siglo XIX.

La educación superior y la ciencia en Francia, ca.1865

En esta sección señalaremos algunas características de la educación superior y de la ciencia en la Francia de mediados 1865, época en la cual estudió Vicente Marcano. Se destacarán los siguientes aspectos: (i) la situación de las universidades francesas; (ii) la institucionalización y situación de la ciencia en Francia; y (iii) la práctica del *cumul* y el salario de los científicos.

La Revolución Francesa (1786-1796) y las universidades.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

La Revolución Francesa abolió las universidades. Según Zeldin (1967: 53), las universidades habían decaído profundamente “La descomposición y la corrupción las habían reducido a una mera sombra» de lo que habían sido durante la época medieval; no impartían una verdadera educación universitaria y sus profesores se dedicaban a otorgar títulos, algo que era

muy lucrativo, más que a enseñar. Al fragmentar las universidades en facultades independientes, la revolución eliminó a las universidades tal y como estas existían para 1789 cuando en Francia había 22 universidades. Recordemos que en aquellos tiempos lo normal era que las universidades tuviesen cuatro facultades: una facultad menor de Artes, y las mayores de Teología, Derecho y Medicina¹³.

Durante el siglo XIX francés «Se abandonó la idea de universidades que se ocupaban de la totalidad del conocimiento humano. En su lugar, se fundaron escuelas especializadas para proporcionar formación profesional en materias separadas. Los antiguos elementos de las universidades se fragmentaron en facultades independientes, diseñadas, como *écoles spéciales*, para proporcionar formación profesional...» (Zeldin, 1967: 54).

Un caso emblemático fue la Facultad de Medicina de la Universidad de París. Al cesar la universidad, esta pasó a tener una vida institucional independiente como la *École de Médecine de Paris* (Escuela de Medicina de París). También, apunta Zeldin (1967: 55), que el aporte económico del Estado francés a la educación superior (es decir, a estas facultades independientes) era muy poco ya que los ingresos recibidos por la matrícula pagada por los estudiantes para presentar los exámenes de titulación eran más que suficientes para sostener económicamente a las facultades¹⁴. En 1867, el número de profesores de las facultades era de 678 (y 942 para 1878). Las universidades en Francia solo fueron restauradas en 1896 (Zeldin, 1967: 66).

Desde los inicios del siglo XIX, la ingeniería y las ciencias en Francia no eran estudiadas en las universidades (que, como ya se apuntó, ahora estaban fragmentadas en facultades) sino en las *Grand Écoles* francesas como la *École Polytechnique* (y las asociadas *Écoles d'Application*, ver más abajo), la *École Normale Supérieure* (fundada en 1794), la *École Centrale* (1829) y otras escuelas similares, fundadas en imitación a la *École Centrale* en las ciudades de Lille y Lyon¹⁵ (Prost, 1968: 303). Todos aquellos quienes cumplieran con los requisitos legales de estudios previos podían ingresar a las fragmentadas universidades (facultades). Sin embargo, las *Grand Écoles* eran muy competitivas, en ellas solo se entraba mediante la aprobación de rigurosos exámenes de admisión.

Por otra parte, la investigación científica se hacía o se discutía desde otras instituciones: el *Collège de France* (fundado en 1530), la Academia de Ciencias (*Académie des Sciences* creada en 1666 la cual a partir de 1795 pasó a ser parte del *Institute de France*)¹⁶; o desde el Observatorio de París (creado en 1672 como el Observatorio de la Academia de Ciencias), en el *Muséum National d'Histoire Naturelle* (fundado en 1793) y, más tarde, en la *École Normale Supérieure* desde los años 1850 cuando Henri Deville y Louis Pasteur iniciaron sus investigaciones científicas en una institución pensada solo para entrenar a profesores para los liceos) y en la *École Pratique des Hautes Études* (EPHD, fundada en 1868)¹⁷.

Sobre el estado de la ciencia en Francia

Debemos empezar diciendo que es difícil conocer cómo, realmente, en la práctica, operó la ciencia francesa durante el siglo XIX. Para el historiador Alan Rocke, la dificultad reside en que la investigación histórica basada en archivos, es decir, utilizando fuentes primarias, necesaria para establecer todas las afiliaciones institucionales - con las fechas de asunción a los cargos académicos - de los principales personajes de la ciencia francesa decimonónica y conocer los grados de influencia y poder que ejercieron en cada una de las instituciones de las cuales fueron miembros, tan solo ha sido parcialmente realizada.

Una situación que se complica por la práctica del *cumul*: un sistema que permitía que un mismo profesor pudiese ejercer múltiples cargos al mismo tiempo; razón por la cual aún existen muchas lagunas. Por otra parte, aunque en la literatura secundaria se señala con frecuencia que los laboratorios financiados por el gobierno francés eran pocos y precarios y que esta situación dificultó el desarrollo de la ciencia francesa, afirma Rocke, que «los detalles históricamente satisfactorios de los laboratorios que existieron son difíciles de encontrar, incluso en las fuentes de archivo. Sugiere «que la deficiencia en las instalaciones fue aún más severa de lo que se ha dicho, y que la situación fue particularmente más dañina para la ciencia química (especialmente la química orgánica)»¹⁸ (Rocke, 2001:1-5; 388-389).

La institucionalización de la ciencia en Francia pasó por un largo proceso¹⁹. Durante la segunda mitad del siglo XVIII, el centro científico del mundo pasó de Inglaterra a Francia. Según el sociólogo de la ciencia Joseph Ben-David, para esa época la primacía francesa en ciencia solo era entonces ligeramente superior a la inglesa. Mas todo cambió durante las primeras tres décadas del siglo XIX cuando la supremacía francesa se hizo evidente, «en ningún otro país había científicos de primera categoría que cubrieran todos los campos existentes de la ciencia» y en París «se proseguían todos

los campos de la ciencia a un nivel avanzado» (Ben-David, 1971: 88-89).

Ben-David explica las razones centrales para la primacía francesa en la ciencia de la siguiente manera:

«El gran auge de la ciencia francesa después de la Revolución estuvo relacionado sólo indirectamente con las nuevas instituciones de educación superior, establecidas entre 1794 y 1800 [ver el punto anterior y la nota 13], y esas instituciones no constituyeron el comienzo de la ciencia profesional organizada. Fueron, más bien, la culminación de los modelos de trabajo científico del siglo XVIII. Por otra parte, el auge se debió a la reaparición y el refuerzo, bajo Napoleón y la Restauración, de la

misma constelación de fuerzas sociales que fomentaron el crecimiento de las ciencias durante las últimas décadas del antiguo régimen y que fueron temporalmente interrumpidas durante la Revolución» (Ben-David, 1971: 89).

París era la ciudad que toda persona interesada en el mundo en conocer sobre ciencia y medicina quería visitar para estudiar y actualizarse. Sin embargo, para Ben-David, la importancia de Francia en mundo de la ciencia decimonónica no fue igual en todas las décadas de ese siglo. Según este autor, los periodos del dominio total francés se ubican entre los años 1815 y 1830 y entre 1841 y 1850 mientras que el dominio alemán en las ciencias ocurrió entre 1851 y 1900 (Ben-David, 1971: 88-89). Para Ben-David, hacia 1830 hubo un estancamiento y decadencia de la ciencia francesa. Algunos autores señalan que la partida de París de Alejandro de Humboldt (1769-1859) y su regreso a Berlín en 1827 puede ser considerada como una marca de la tendencia que señalaba que la ciudad de París ya no era más el centro científico del mundo (Rocke, 2001: 411).

El Estado francés en el siglo XIX y, por ende, su educación superior y las instituciones de la ciencia, presentaba un alto grado de centralización, control y burocratismo. El monopolio del Estado mediante una burocracia centralizada impidió la competencia entre las universidades²⁰, creó un sistema inflexible marcado por el individualismo, la fragmentación y el conservadurismo el cual dificultó la difusión de la innovación y de las nuevas ideas. La capacidad de respuesta del sistema científico francés ante los cambios que iba sufriendo la ciencia decimonónica fue muy limitada. Bajo este sistema centralizado era muy difícil modificar las instituciones, sin embargo, sí era posible, o más fácil, crear nuevas instituciones para resolver las dificultades estructurales (como la fundación de la EPHD, ver nota 17), esto produjo la creación de diversas

organizaciones con un ámbito de desempeño restringido lo que causó un marcado individualismo en la ciencia. Los científicos franceses también se hicieron insulares (ver más abajo) (Ben-David, 1971: 103-104; Crawford, 1988: 618; Fox, 1984: 93-94; y Rocke, 2001: 269).

En cuanto al apoyo financiero que recibieron los laboratorios científicos, en especial, los laboratorios químicos, por parte del Estado francés durante los primeros dos tercios del siglo XIX, fue escaso. Siempre hubo pequeños laboratorios de química en las *Grand Écoles*, en el *Collège de France*, el *Muséum National d'Histoire Naturelle* — bajo el control del químico Michel Eugène Chevreul (1786–1889) — y en la Facultad de Ciencias (la Sorbona), también estaban el laboratorio de ensayos en la Casa de la Moneda y modestas instalaciones para hacer química aplicada en el Arsenal y en el *Conservatoire des Arts et Métiers*.

Aunque existe poca información detallada sobre estos laboratorios académicos²¹ se sabe que todos ellos fueron insuficientes para hacer una

investigación científica de primera línea en química. Los laboratorios, ya sea para la investigación o para la enseñanza, eran escasos y pequeños, y a menudo dispuestos en instalaciones improvisadas en las residencias de los científicos (Rocke, 2001: 388-399).

En su gran mayoría, las investigaciones de punta en química en Francia se realizaron en los laboratorios privados de Jean-Baptiste Dumas (a finales 1832), de Théophile-Jules Pelouze (1807-1867) (a finales 1845), de Adolphe Wurtz (1817-1884) (ca. Diciembre 1850) — quien fue uno de los mentores de Vicente Marcano —, y de Charles Frédéric Gerhardt (1816–1856) (mayo 1851) (Rocke, 2001: 271). En su reporte de 1868, *Le budget de la science* (El presupuesto de la ciencia), Louis Pasteur se queja amargamente de lo «insalubres, húmedos, oscuros, mal ventilados» que son los laboratorios franceses²² (Pasteur, 1868: 6). No obstante, entre los laboratorios de química con financiamiento estatal, relativamente bien equipados (aunque nunca como los laboratorios químicos alemanes), y con un buen desempeño en la investigación se encuentran los de Henri Étienne Sainte-Claire Deville (1818-1881) (desde 1851) y del propio Louis Pasteur (1822-1895) (desde 1856) en la *École Normale Supérieure*.

Por tanto, una característica general de la ciencia francesa de esta época era que la actividad científica era, principalmente, una actividad privada. Incluso en física, los experimentos del físico Hippolyte Fizeau (1819–1896) de 1849 sobre la velocidad de la luz y los diversos experimentos del físico Léon Foucault (1819–1868) por los cuales fue mundialmente conocido (sobre la intensidad de la luz solar versus la luz artificial, la velocidad de la

luz, la invención del polarizador que lleva su nombre, entre otros) fueron realizados en laboratorios instalados en sus residencias particulares.

Otra característica del mundo científico francés decimonónico que debemos destacar es el culto a la personalidad el cual era más fuerte que en otros países europeos. Este culto a la personalidad fomentó en Francia una cultura de la celebridad. Para ser célebre, un científico no solo debía ser un excelente investigador, es decir, alguien capaz de obtener buenos resultados en la ciencia, esto es: haber realizado descubrimientos, presentado métodos novedosos, postulado nuevas teorías o formado una escuela. También tenía que ser una persona muy ambiciosa y emprendedora, ser capaz de tejer redes de relaciones de poder y saber manejarse políticamente en el complejo mundo de la ciencia francesa y sus relaciones con el poder político (Rocke, 2001: 373-380); en especial, en la lucha para conseguir cargos académicos importantes que estaban controlados por el poder político y, en menor grado de celebridad, para ser nombrado miembro de la *Académie des Sciences* o de la *Académie Nationale de Médecine*²³.

Hay que destacar que ser célebre estaba asociado a la capacidad que tenían los científicos para acumular cargos y así tener mayores ingresos económicos (ver más abajo, sobre la práctica del *cumul*).

No todos sabían (o querían) jugar este juego. En el universo científico francés, Adolphe Wurtz— el tutor de Vicente Marcano — no figuraba como una gran estrella en la ciencia francesa, a pesar de ser el químico orgánico más importante de Francia y haber creado el más importante laboratorio de enseñanza e investigación por el que pasaron cerca de 300 estudiantes (Rocke, 2001: 182-185 y 374). Para la época, en la Vicente Marcano estudió en Francia las estrellas eran científicos como Marcellin Berthelot (1827-1907), Louis Pasteur (1822-1895) y Claude Bernard (1813-1878). En una época anterior, lo habían sido el físico Pierre-Simon Laplace (1749-1827), el sabio naturalista Jean Léopold Nicolas Frédéric, Baron Cuvier (1769-1832), el químico y físico Joseph Louis Gay-Lussac (1778-1850) y el químico Jean-Baptiste Dumas (1800-1884). Dumas, por ejemplo, fue simultáneamente profesor en la *École Polytechnique* y la Sorbona (*Faculté des Sciences*) y, en 1838, cambió la *École Polytechnique* por ser profesor en la *Faculté de Médecine*, mientras que sus investigaciones las realizaba desde su laboratorio privado, creado en 1838, en la calle Rue Curvier.

Ahora bien, existe un controversia entre quienes han estudiado el desarrollo de la ciencia en Europa en el siglo XIX. Varios autores, entre ellos, Terry Shinn (1979), Harry Paul (1972) y Mary Jo Nye (1984), no están de acuerdo con la tesis declinista de la totalidad de la ciencia francesa propuesta por

Ben-David y otros autores como Fox (1973). En la pugna entre los declinistas y los anticlinistas, estos últimos arguyen que los trabajos cuantitativos realizados para soportar la tesis declinista de la totalidad de la ciencia francesa tienen fallas y no soportan dicha tesis²⁴.

En este artículo no profundizaremos en los detalles historiográficos. No obstante, como el campo de estudio principal de Vicente Marcano fueron las ciencias químicas, en este trabajo adoptaremos la tesis del historiador de la ciencia Alan Rocke para quien, si bien es cierto que la tesis declinista de la totalidad de la ciencia francesa tiene problemas, es posible presentar evidencias un declive, tanto en cantidad como en calidad, de la química francesa y, en particular, de la química orgánica, frente a la química desarrollada en Alemania. El declive comenzó a mediados de los años 1820 y continuó por los siguientes cincuenta años (Rocke, 2001: 402).

Para sustentar su tesis, Rocke, principalmente, hace un análisis cualitativo de las causas del declive de la ciencia química francesa frente a la química alemana. En su análisis agrupa a las causas en categorías socioculturales, institucionales e internas (propias de las ciencias químicas) cuyos efectos, afirma, se superponen. También presenta algunos datos cuantitativos. Entre otros, cita el testimonio del químico inglés Sir Edward Frankland (1825-1899) ante una comisión de instrucción científica del gobierno británico, el 14 de febrero de 1871, en donde este científico inglés declara que durante el año 1866, mientras 445 químicos alemanes habían publicado 777 trabajos originales, los químicos británicos habían producido mucho menos que los químicos franceses quienes habían publicado 245 trabajos realizados por 170 investigadores franceses (en ese año, tan solo 127 artículos fueron publicados por 97 químicos británicos). Asimismo, existen reportes de químicos franceses denunciando el retraso de la química francesa frente a la alemana (Rocke, 2001: 402).

En su análisis cualitativo, Rocke explica que, en Francia, el romanticismo tomó una forma particular, diferente al romanticismo alemán, que produjo una cultura oratoria francesa la cual dio lugar a una “ciencia declamatoria” (*declamatory science*). En París, muchas de las actividades científicas eran públicas y gratuitas (ej. las charlas de los profesores en la Sorbona y el *Collège de France* y las mismas sesiones de la *Académie des Sciences*). Robert Fox (1984: 82) refiere los comentarios del físico y astrónomo Jean-Baptiste Biot (1774-1862) quien, en 1858, escribe quejándose de que en la *Académie* las «discusiones científicas se han hecho raras y difíciles de conducir» debido, entre otros, a los deseos de muchos académicos de atraer la atención del público presente²⁵.

En esta cultura de la celebridad y la *ciencia declamatoria*, los científicos

dedicaban grandes esfuerzos por entretener y cautivar a sus audiencias y para ello empleaban buena parte de su tiempo en desarrollar habilidades retóricas y teatrales (para tener dominio del escenario). Esta cultura de *ciencia declamatoria*, debido a la celebridad de los mejores profesores-*savants*-oradores, provocó que existiera poco contacto entre los profesores y los estudiantes de ciencia, a diferencia de lo que ocurría en Alemania en donde los contactos entre profesores y estudiantes eran más estrechos. Por otra parte, una vez que los científicos franceses alcanzaban una gran notoriedad y celebridad en la sociedad parisina era para ellos irresistible el deseo de entrar en la política y la administración pública, ganando mucho más dinero y mayor celebridad, aunque para ello debían abandonar la investigación científica.

Otro aspecto que influyó negativamente fue que para la época los químicos franceses eran insulares. Es decir, se aislaron del resto de la ciencia europea, no se preocupaban por conocer los desarrollos científicos que ocurrían en Alemania y otros países y muy pocos dominaban el idioma alemán. Desde principios de los años 1820 ya no participaban en cooperaciones internacionales y muy pocos salían a estudiar a otros países (Rocke, 2001: 69, 269-270, 411; Fox, 1984: 93-96).

Por último, Rocke aporta una causa interna que afectó a la ciencia química: la fragmentación de la ciencia francesa y la falta de recursos materiales menoscabó el impacto del desarrollo francés en la nueva química orgánica estructural que despegó a partir de 1860. A pesar en la ciencia química se conocen avances producidos por un solo experimento - como puede ser el descubrimiento de un nuevo elemento químico-, en química, y en especial en química orgánica, para validar una teoría como la teoría del químico orgánico alemán August Kekulé (1829-1896) sobre la estructura cíclica del benzeno y la equivalencia química de los seis átomos de carbono, se requerían hacer miles de experimentos; ya que la confirmación de la teoría mediante evidencia empírica no se podía hacer con solo uno, ni siquiera con unos pocos experimentos. Pero la infraestructura de los laboratorios franceses era menor y más pobre que la alemana con carencias materiales y humanas. Los nuevos desarrollos en química orgánica también tuvieron un gran impacto tecnológico, pero los franceses simplemente no podían competir con la producción científica alemana (Rocke, 2001: 415-419).

La práctica del "cumul" y los salarios.

En Francia, los profesores de educación superior recibían pocos ingresos por sus horas de docencia. Esta situación, en especial, afectaba mucho a aquellos profesores quienes además de dar clases se dedicaban a la investigación científica; actividad que durante la mayor parte del siglo XIX

francés no estuvo financiada por el Estado sino que era realizada con los fondos propios de los investigadores.

Entonces, para aumentar sus ingresos y, en parte, para financiar su investigación científica, se hizo común entre los científicos la práctica de acumular múltiples cargos de enseñanza los cuales se ejercían simultáneamente (en francés, a esta práctica se la denomina *cumul*) (Fox, 1984: 77, 84, 118-120; Limoges, 1980: 215-216). Y, como lo apunta Ben-David (1971: 95), los científicos también aceptaban cargos oficiales en el servicio civil francés que requerían poca dedicación y daban una buena remuneración; eran sinecuras que ellos ejercían simultáneamente con sus cargos docentes.

Varios científicos criticaron la acumulación de cargos, aunque dada la situación de escaso apoyo a la ciencia, esta práctica era considerada como necesaria pero al mismo tiempo dañina para la ciencia ya que afectaba a la productividad científica y la calidad de vida de los científicos. En una reunión que tuvo el Emperador de Francia, Napoleón III, el 16 de marzo de 1868, en el Palacio de las Tullerías con sus ministros y varios científicos (entre ellos, también Claude Bernard y Henri Deville), entre sus muchas peticiones y reclamos, Louis Pasteur despotricó contra el *cumul* diciendo que este era «una plaga de nuestras grandes instituciones científicas»:

«Le cumul est une autre plaie de nos grandes institutions scientifiques. Lorsque la notoriété arrive pour un savant, comme en général c'est l'époque de sa vie où se multiplient pour sa famille les besoins matériels, à une position il en ajoute une seconde, quelquefois une troisième. Il en résulte que ses loisirs disparaissent, précisément au moment où ils devraient s'accroître,..» (Miles, 1982:108).

Como no era posible dar clases en varias instituciones en un mismo día, a

veces la logística de transporte lo impedía; los “dueños” de las cátedras solían contratar a suplentes para dictar las clases correspondientes a las cátedras que regentaban mediante el pago de la mitad del sueldo fijo percibido por dichas cátedras, aunque muchas veces el suplente trabajaba sin pago alguno ya que trabajaba con la esperanza de “heredar” la cátedra algún día.

Ahora, nos es más fácil comprender porque científicos importantes como Bertrand, Boutan, Tissot o Lissajous, con otros cargos docentes en las Grandes Escuelas, también enseñaban en el Liceo San Luis llegando, según lo refiere Gaspar Marcano, a ser los profesores de su hermano

Vicente.

Según Paul Gebord, mencionado por Sorlin (1968), los académicos franceses se encontraban entre los funcionarios públicos peor pagados. Solo un quinto de los académicos recibían ingresos de dos mil francos al año lo que les permitía llevar una vida aceptable, pero el resto recibía sueldos mucho menores; tan bajos como 960 francos al año para un maestro en una ciudad de Bretaña como Fougères donde el salario promedio era de 1.200 francos.

Los sueldos de los profesores eran por lo general bajos. En ese entonces, el sueldo de los profesores estaba dividido en dos partes: una porción fija que pagaba el Estado al ser adjudicado el cargo y una bonificación o prima variable según el número de estudiantes, más algún bono adicional (primas que en francés se denominan *éventuel*). Los sueldos no eran uniformes y existían grandes variaciones entre instituciones y, en una misma institución, entre las diferentes clases (Sorlin, 1968).

«A la partie fixe, versée par l'Etat, s'ajoute l'«éventuel» , sorte de prime à l'usage, variable selon le nombre des élèves ; une indemnité facultative complète encore l'addition» (Sorlin, 1968:386).

En cuanto al monto de los salarios, citaremos un ejemplo referido por Alan Rocke en su libro sobre el químico Adolphe Wurtz (Rocke, 2000: 104-105; 122-123; 143-144; 176-179; y 357-359). En 1844, Jean-Baptiste Dumas tenía tres cargos profesoriales al tiempo que también ejercía como Decano de la Facultad de Ciencias (la Sorbona) y dirigía su laboratorio privado en donde investigaba en química. Por varios años, Adolphe Wurtz ejerció como suplente de Dumas en la Facultad de Medicina.

Cuando Dumas conoció a Adolph Wurtz, lo recomendó a Antoine Balard quien era profesor adjunto en la Sorbona en una cátedra cuyo titular era el propio Dumas. Wurtz trabajó allí por varios meses sin recibir pago alguno y vivía de sus pocos ingresos por traducción de libros de química del alemán al francés y por el dictado de lecciones privadas a estudiantes de medicina. Posteriormente, Wurtz fue llamado a trabajar en el laboratorio privado de Dumas.

Hacia finales de 1845, con el apoyo de Dumas, Wurtz obtuvo dos cargos uno como *préparateur* en la Facultad de Medicina y otro en la *École Centrale* como jefe de trabajos químicos para los estudiantes de segundo y tercer año (refiere Rocke que Wurtz recibía 900 francos al año por cada cargo, lo que apenas alcanzaba cubrir los gastos más básicos de la vida en París). En 1847, Wurtz ganó el concurso para la *agrégation* en química en

la Facultad de Medicina y su salario aumentó a 1.000 francos anuales. Al aprobar el concurso había quedado certificado para enseñar en la Facultad de Medicina, pero no habían cargos disponibles (Rocke, 2000: 122-123).

En 1852, por la Facultad de Medicina, Wurtz percibía un sueldo de 1.200 francos al año. En febrero de 1853 cuando Wurtz fue nombrado sucesor de Dumas en la cátedra de farmacia y química orgánica su sueldo pasó de 1.200 francos al año a 9.000 (6.000 fijos y 3.000 *eventuel*). En 1855, la porción fija se elevó a 7.000 francos al año. En 1866, cuando el prestigio de Wurtz había crecido fue entonces nombrado Decano de la Facultad de Medicina. En los años 1870, el sueldo base de los profesores de esta facultad era de 13.000 francos y luego fue aumentado a 15.000 francos (pero la porción *éventuel* fue eliminada). Wurtz utilizó parte de sus nuevos ingresos para financiar su laboratorio de investigación.

Finalmente, un trabajo que reexamina la ciencia francesa durante el siglo XIX es el de Robert Fox y George Weisz, titulado *France: During the Long Nineteenth Century* (2020).

Los estudios de ingeniería en Francia en el siglo XIX²⁶

La formación de los ingenieros franceses y el desarrollo tecnológico de Francia entre 1800 y 1880 da para escribir muchos volúmenes. Aquí tan solo presentaremos una historia resumida y simplificada pensada con los siguientes objetivos: (a) entender mejor porque un extranjero, como el venezolano Vicente Marcano, no podía acceder al mejor sistema de educación en ingeniería que existía en Francia en el siglo XIX (la *École Polytechnique* y su sistema de escuelas especializadas llamadas *Écoles d'Application*) sino que más bien tuvo que competir para ser aceptado en otro sistema de educación: la *École Centrale des Arts et Manufactures*; una institución originalmente privada que graduaba ingenieros civiles para las industrias con una formación menos teórica y mucho más orientada hacia lo práctico que los graduados de la *École Polytechnique*; y (b) tener una visión más clara de cuál fue la formación de Vicente Marcano como ingeniero industrial "*Ingénieur des Arts et Manufactures*"; un título que tan solo se había creado, en 1862, cuatro años antes de que Marcano ingresara a esta institución.

La *École Polytechnique* es un producto de la Revolución Francesa y de la Ilustración mientras que la *École Centrale des Arts et Manufactures* es producto del crecimiento económico que experimentó Francia en las primeras décadas del ochocientos francés. En términos generales, los egresados de la *École Polytechnique* estaban destinados al servicio público en el Estado francés mientras que los egresados de la *École Centrale* eran

ingenieros generalistas o industriales que trabajan para las empresas privadas francesas.

En el siglo XIX, la comunidad de ingenieros franceses estaba dividida en tres niveles: (i) Los ingenieros que trabajaban para el Estado en funciones militares o no militares (trabajaban para *Ponts et Chaussées* (Puentes y Caminos), *Mines*, *Génie Maritime* (Ingeniería Marítima), *Génie Militaire*, *Artillerie*, *Artillerie de Marine*, *Manufactures de l'Etat*, *Hydrographie*, *Poudres et Salpêtres* (Pólvora y Sales), *Télégraphes*). (ii) Los llamados ingenieros civiles eran los egresados de la *École Centrale*; hacemos notar que en ese contexto la palabra 'civiles' tiene una connotación diferente a la actual; 'civil' no era lo opuesto a lo 'militar' sino quiere decir 'no relacionado con el Estado'; para la época la palabra 'civil' comprendía a lo que hoy conocemos como ingenieros civiles, industriales, químicos y de minas; en aquellos tiempos, en Francia, las obras civiles (puentes, carreteras, canales etc.) estaban a cargo del Estado y por ley solo los ingenieros egresados del sistema de la *École Polytechnique* podían trabajar para el Estado como ingenieros. (iii) En el escalón más bajo estaban los egresados de las Escuelas de Artes y Oficios (*Écoles d'Arts et Métiers*) instituciones pensadas para formar a mecánicos, artesanos y capataces; los egresados de estas escuelas eran llamados *gadzarts*. Sin embargo, en la práctica, ante las necesidades de la industria de esa época, las Escuelas de Artes y Oficios fueron fuentes de no pocos ingenieros mecánicos y civiles (en el sentido moderno de la palabra).

Los orígenes de la educación del ingeniero francés se encuentran en los especialistas en artillería y los expertos en fortificaciones militares del siglo XVI. El impacto de la 'traza italiana' (una fortificación en forma de estrella creada por los italianos para protegerse mejor de las invasiones francesas) condujo a François I – Francisco I de Francia – (1494-1547) a la creación de los servicios de artillería para tratar de lidiar con esta nueva innovación italiana. Los servicios de artillería fueron al principio manejados por especialistas no militares (o sea, civiles) que, más tarde se congregaron en cuerpos (*corps*) dando así inicios a los *corps du génie* (cuerpos de ingeniería militar) (1691) y cuerpos de artillería (1755).

Posteriormente, los encargados de las construcciones de obras públicas (puentes, carreteras y canales) y trabajos en minas se congregaron en sus propias unidades — *corps de Ponts et Chaussées* (1716) y *corps des Mines*. Más tarde, para poder entrenar a sus nuevos miembros, estos cuerpos fundaron diferentes escuelas (de ingeniería) siendo las más importantes la *École des Ponts et Chaussées* (creada en 1747 como *École Royale des Ponts et Chaussées* y conocida desde 1775 como *École Nationale des Ponts et Chaussées*) y la *École du Génie* (creada en 1748 como la *École*

Royale du Génie de Mézières). Solo los hijos de los nobles y de la clase alta podían acceder a estas escuelas superiores.

En los tiempos de la Revolución Francesa (1786-1796), la mayoría de los nobles (cuyos hijos eran quienes tenían acceso a estas escuelas de ingeniería) salieron huyendo de Francia y las escuelas de ingeniería casi se quedaron sin estudiantes debido a que muchos de ellos habían huido, mientras que otros estaban ausentes prestando servicio militar en la guerra. Además, durante la revolución, los nuevos dirigentes del Estado sospechaban que estos cuerpos de ingeniería (*corps*) eran contrarios al ideal revolucionario del ejercicio libre del talento. No obstante, estos cuerpos fueron mantenidos debido a las necesidades de la guerra, que no solo requerían de ingenieros, también necesitaba el concurso de talentos científicos para producir armas y explosivos (Chatzis, 2010: 50).

Entonces, Gaspard Monge (1746-1818) – ingeniero y matemático, creador de la geometría descriptiva (1765) – convenció a las autoridades revolucionarias (el Comité de Seguridad Pública) durante el Reino del Terror (septiembre 1793 – julio 1794)) de la necesidad de establecer un nuevo tipo de escuela para preparar ingenieros para hacer carrera profesional al servicio tanto del ejército como del Estado, pero sin estar sujetos a las regulaciones de los cuerpos de ingeniería ya establecidos y a sus escuelas.

Así, en 1794, Monge crea la *École Centrale des Travaux Publics* (Escuela Central de Obras Públicas). Pero, había un problema: ¿cómo entrenar en tres años a ingenieros para actividades tan diversas como fortificaciones militares, construcción de puentes, caminos, y canales, diseño y construcción de barcos, la minería y la geografía y topografía (geodesia)? La solución adoptada fue diseñar un entrenamiento basado en un conocimiento universal basado en las ciencias matemáticas y físicas, el dibujo técnico y la geometría descriptiva. Pensaba Monge, y quienes lo secundaban, que este conocimiento universal podía ser adaptado a cualquier problema práctico que se presentara (Chatzis, 2010: 50-51).

Pero, una formación teórica no era suficiente. Por ello, en 1795, el sistema de educación en ingeniería fue modificado: la *École Central des Travaux Publics* fue transformada en la *École Polytechnique* (el símbolo de esta escuela militarizada es una X y su moto *Pour la Patrie, les Sciences et la Gloire*) con la inclusión de un entrenamiento práctico en escuelas pensadas especialmente para dar instrucción práctica²⁷ (en francés, estas escuelas se llaman *École d'Application* – como, por ejemplo, la *École de Ponts et Chaussées*, *École de Mines* etc.) dando origen al sistema de la *École Polytechnique* (los estudiantes, para ser aceptados en la *École*

Polytechnique, eran seleccionados mediante exámenes rigurosos y después de 3 años pasaban a las *École d'Application*).

Los ingenieros egresados del sistema X servían casi exclusivamente al Estado francés. Aunque más tarde, especialmente durante la Segunda industrialización de Francia (1870-1918), algunos 'politecnistas' (*polytechnicien*), o sea, los egresados de la *École Polytechnique*, sirvieron en las industrias o como profesores en una nueva escuela privada: la *École Centrale des Arts et Manufactures*.

Por muchísimos años los extranjeros no tuvieron cabida en el sistema X que estaba pensado solo para formar funcionarios al servicio del Estado francés²⁸. Sin embargo, apuntamos el hecho que de la *École Polytechnique* también egresaron grandes hombres de las ciencias físicas y las matemáticas como Joseph Louis Gay-Lussac, Urbain Le Verrier, Henri Poincaré y Auguste Comte.

El costo de la educación en Francia en el siglo XIX

Deseamos saber la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuánto dinero debió sufragar Don Juan Marcano Pereira para costear la educación en París de sus hijos Vicente y Gaspar Marcano?

Según Robert Anderson, en *Secondary Education in Mid Nineteenth-Century France: Some Social Aspects*, el costo de estudiar en un liceo residencial en París rondaba cerca de 1.000 francos al año (Anderson, 1971: 128):

«Thus within the state system, and behind the façade of uniformity, there was a hierarchy of schools running from the great lycées of Paris to rural colleges with a roll of under fifty. The quality of the teaching, and the fees, varied correspondingly. The fees themselves were moderate, certainly by English standards. In the nineteenth century it was usual for those who could afford it to send their sons as boarders, and this cost upwards of 1000 francs a year (£ 40) in Paris...».

Cantidad esta que pudiera no ser muy elevada según los estándares británicos pero que según los franceses eran altos. En el documento en línea, *Brève histoire de la Communauté Centralienne* en donde se presenta una historia breve de la *École Centrale*, se puede leer que para 1830 el costo de los estudios era equivalente al sueldo anual de un funcionario del Estado con el cargo de Jefe de Servicio o la paga anual de un militar con grado superior al de teniente coronel.

«Les frais de scolarité étant élevés (en 1830 les frais de scolarité pour une année d'études représentent approximativement le traitement mensuel d'un fonctionnaire chef de service ou la solde d'un officier supérieur du grade de lieutenant-colonel)» (Archive-histoire centraliens.net, s/f: 55).

En otro trabajo sobre la escuela rival, la *École Polytechnique*, se señala que el costo de matrícula en esta escuela era de 1.000 francos al año y se menciona que dicho costo era considerado alto (Shinn, 1978: 46).

«... les frais de scolarité de l'Ecole polytechnique — 1.000 francs par an — sont extrêmement élevés pour l'époque.»

Finalmente, en un trabajo sobre el centenario de la *École Centrale* encontramos los datos que estamos buscando sobre la matrícula en los años (1866-1869) en los que Vicente Marcano estuvo como estudiante en esa institución (Guillet, 1929: 34):

«..... au moment de la création de l'Ecole, ces frais'élevaient à 700 francs par an. En 1862, ils furent portés à 800 francs et restèrent constants jusqu'en 1883. [Traducción: en el momento de creación de la Escuela [en 1829] la matrícula se elevaba a 700 francos por año. El 1862, fueron llevados a 800 francos y se mantuvo constante hasta 1883]».

Por tanto, por la educación de su hijo Vicente Marcano, Don Juan Marcano, debía remitir a Francia una cantidad cercana a mil francos anuales, y, como su otro hijo Gaspar también estaba estudiando allá (pero en la Facultad de Medicina de París), estimamos que debía entonces remitir desde Caracas una suma cercana a cuatro mil francos al año²⁹.

Las autoridades de la École Centrale (1862-1871)

La *École Centrale des Arts et Manufactures* surgió como una iniciativa privada para resolver la necesidad de ingenieros que tenía la industria privada francesa a finales de la segunda década del siglo XIX. En la era de la revolución industrial, los desarrollos científicos del siglo XIX comenzaron a aplicarse a problemas industriales, sin embargo, el talento ingenieril francés disponible para la época principalmente egresaba del sistema de la



Figura 8. Autoridades de École Centrale. De izq. a derecha: El químico Jean-Baptiste Dumas (1800-1884), uno de los fundadores, y los directores Alphonse Lavallée, Auguste Perdonnet y Jules Alexandre Petiet. Fuente: Ilustración propia con fotos tomadas de internet.

École Polytechnique y, como ya se ha mencionado, este estaba reservado al Estado

En 1829, cuatro personas de mentalidad abierta – el adinerado empresario e industrial Alphonse Lavallée (1797-1873), el famoso químico Jean-Baptiste Dumas (1800-1884), el matemático Théodore Olivier (1793-1853) y el físico Jean Claude Eugène Pécllet (1793-1857) – decidieron crear una institución educativa privada de tercer nivel para graduar a «los doctores de las fábricas y las plantas industriales ("*les médecins des usines et des fabriques*")» (de Comberousse, 1879: 13).

Entre 1832 y 1870, la Escuela Central graduó a 3.000 ingenieros y sirvió como modelo para la mayoría de los países industrializados, en especial en los países de habla francófona (Mathias y Postan, 1978: 313). Por ejemplo, en 1853, se fundó la *École Polytechnique Fédérale* en Lausanne, Suiza (originalmente llamada *École spéciale de Lausanne* fundada por Lois Rivier, un egresado de la *École Centrale*, junto con John Gray). Al menos hasta 1864, el 25% de los estudiantes de la Escuela Central eran de origen extranjero. En 1857, el director fundador Alphonse Lavallée cedió la institución al Estado francés para su administración. Por tanto, cuando Vicente Marcano ingresó a estudiar en la Escuela Central en 1866, la institución ya no era una entidad privada sino pública. Según Mathias y Postan (1978: 313):

«There is no doubt that in the 1860s France had the best system of higher technical and scientific education in Europe. But while the officers of the industrial army were being formed, the rank and file were completely ignored.»

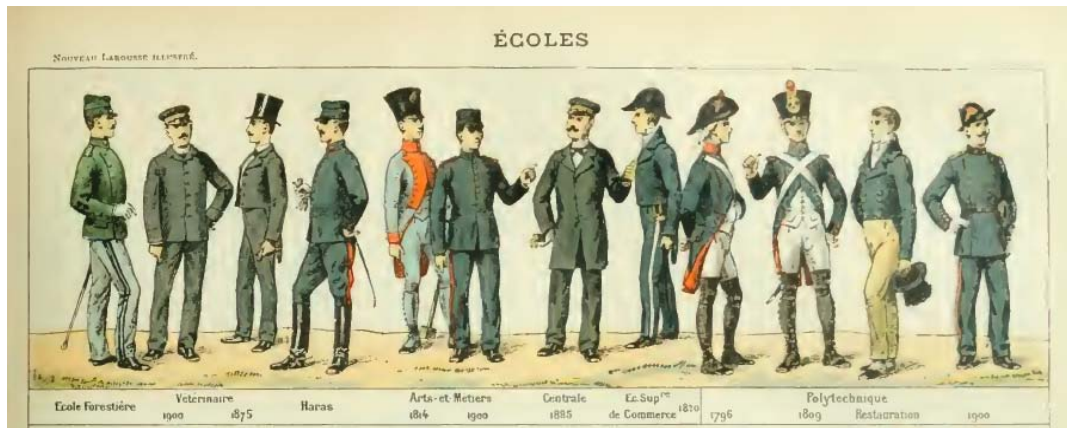


Figura 9. El uniforme de los estudiantes de las diferentes École en el siglo XIX. De derecha a izquierda. Las primeras cuatro figuras presentan los uniformes de los estudiantes de la *École polytechnique*, Escuela superior de comercio, École Centrale, las siguientes dos figuras muestran los uniformes de la Escuela de Artes y Oficios, Haras (Escuela superior de caballería y equitación), Escuela Veterinaria, y la Escuela forestal. Fuente: *Nouveau Larousse Illustré* (Larousse y Augé, 1898; école).

Para 1866, cuando Vicente Marcano entró a estudiar en la *École Centrale*, el director (*directeur*) de la escuela era el ingeniero ferroviario francés, con raíces genealógicas en Suiza, Jean-Albert-Vincent-Auguste Perdonnet (1801-1867) quien se había formado en la *École Polytechnique* con una especialización en la escuela de aplicación *École des Mines* (1830). Perdonnet fue el autor del primer libro de texto francés sobre ingeniería ferroviaria titulado *Traité élémentaire des chemins de fer* (Tratado elemental de ferrocarriles, 1828).



Figura 9a. El uniforme de los estudiantes de *École Centrale* cambió con el tiempo. Aquí se pueden ver los uniformes en diferentes años durante el siglo XIX (de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo). El uniforme de la Escuela Central en 1848 (notar la espada en la mano), a continuación sigue la foto de pie de un estudiante anónimo en 1880 y la ampliación del cuello de su uniforme para destacar la insignia de la abeja. Abajo, dos fotos de estudiantes con su gorras (y en el medio de la gorra la insignia de la abeja). Estas dos fotos corresponden a Max Champion de Nansouty (1877) y a un estudiante no identificado (1876) que pudiera ser alguno de los mencionados en la Figura 15. Fuente: Guillet (1929: Plate XI); Mayer (2015); Mattatia (2018: 38); y ampliación de la Figura 15.

En sustitución del director fundador Alphonse Lavallée (1791–1873), en 1862, Perdonnet fue nombrado director de la *École Centrale* y ejerció estas funciones entre 1862 y 1867. Murió en Cannes, el 27 de septiembre de 1867, en el ejercicio de sus funciones como director. Durante los estudios de Vicente Marcano, también existía el cargo de director de estudios el cual estaba ocupado por el ingeniero Jacques Aubin Adolphe Alcide Cauvet (1824-1911) (egresado de Escuela Central, 1847).

Muerto Perdonnet, lo sustituyó en el cargo de director un *centralien*, el ingeniero Jules Alexandre Petiet (1813-1871), egresado de la primera promoción de la *École Centrale* (1832). Petiet diseñó locomotoras y trabajó en el desarrollo de la red de ferrocarril francesa para la *Compagnie des Chemins de Fer du Nord* (Compañía Ferroviaria del Norte) alcanzando el puesto de ingeniero jefe. Ejerció como director (1867-1871) hasta su muerte el 30 de enero de 1871. Los apellidos Perdonnet y Petiet forman parte de los 72 nombres de científicos y tecnólogos grabados en una sección de la estructura de la Torre Eiffel.



Figura 10. Una ilustración de la gorra de la *École Centrale* mostrando a la abeja en el centro. La abeja era la insignia de la institución. Vicente Marcano debió haber usado una gorra similar. Fuente: ver Figura A2 (Apéndice A).

Uniforme e insignia (la abeja) de la Escuela Central

La magnífica abeja apareció por primera vez en la vida de los *centraliens* en 1830 después de los hechos de la llamada Revolución de Julio en donde el rey Carlos X fue depuesto y sustituido por el rey Luis Felipe de la casa de Borbón-Orleans. Los estudiantes de *École Centrale* acababan de participar junto con los politecnistas (*polytechnicien*) en los tres días de luchas callejeras en contra del gobierno autocrático de Carlos X y el general Marques de La Fayette los felicitó diciendo «*Brave École Centrale!*» (Mattatia, 2018: 38). Entonces las autoridades de la *École* decidieron hacer un uniforme nuevo para los estudiantes: «*Frac gris bleu avec collet et retroussis bleus à lisières rouges, abeilles d'or et épée civile*» (Frac gris azulado con cuello de borde rojo acordonado en azul, abejas doradas y espada civil) (Mattatia, 2009:12). Hacia finales del siglo XIX, los estudiantes todavía llevaban una gorra y una chaqueta en la que se veía la abeja.

La abeja se puede ver en la Figura 9a, Figura 10 y en el grabado mostrado en la Figura 15. También hay un artículo de Ronald Mattaia (Mattaia, 2018: 38) en donde se puede ver la foto del autor francés Max Champion de Nansouty (1854-1913) cuando era estudiante en la *École Centrale* (1877) mostrando la chaqueta de su uniforme y la gorra escolar con una abeja en el centro (la parte superior de esta foto aparece en el Figura 9a). Aunque según Mattatia el hábito de usar la abeja cayó pronto en desuso, en los tiempos en los que Vicente Marcano estudió se usaba la gorra con la abeja.

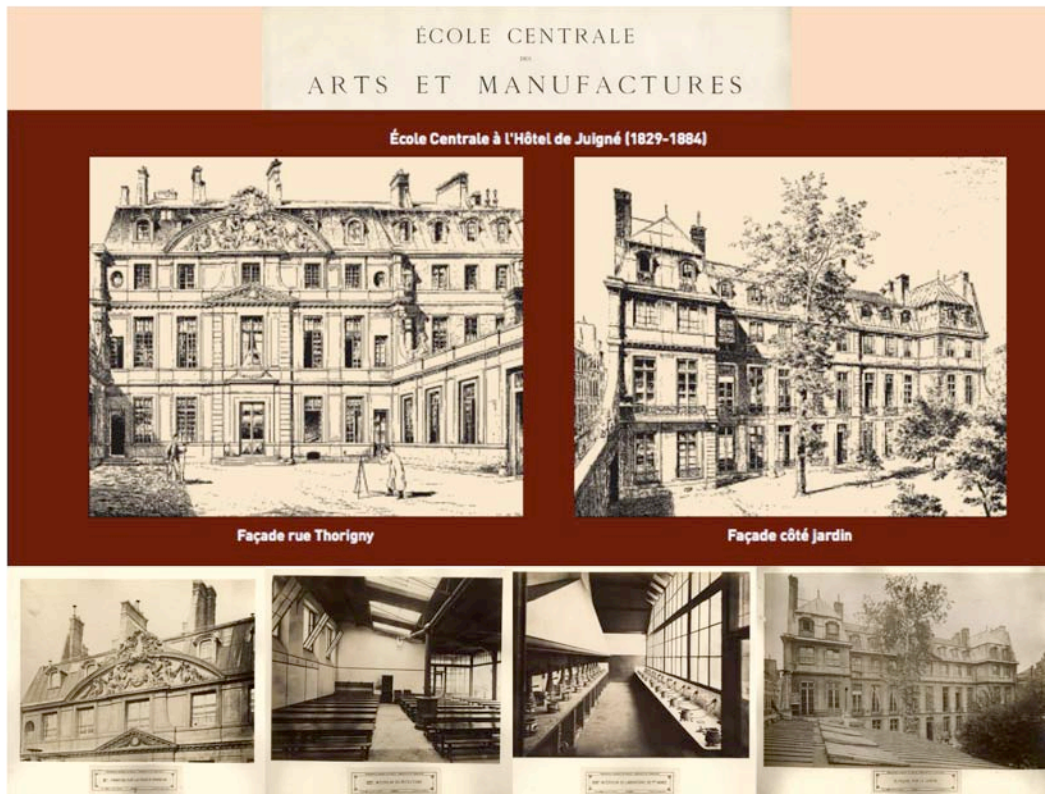


Figura 11. Arriba, el edificio de la *École Centrale* cuando la institución estaba ubicada en un edificio llamado *Hôtel de Juigné* (1829-1884) (hoy llamado *Hôtel Salé* y el cual aloja al Museo Picasso). Abajo, a los extremos izquierdo y derecho, fotos de la época del edificio cuyo dibujo se muestra arriba. En el medio, fotos del comedor y del laboratorio de los estudiantes del primer año. Unos grabados relacionados se presentan en el Apéndice B. Fuente: Ilustración propia con fotos tomadas de internet.

El programa de estudios de Vicente Marcano en la Escuela Central

Al culminar el primer año en la Escuela Central, nos dice su hermano Gaspar, Vicente Marcano había aprobado exitosamente los exámenes «en las materias siguientes: cálculo diferencial e integral, geometría, análisis matemático, mecánica general, geología, mineralogía, construcción de máquinas, mecánica general, estereotomía, física y química generales, arquitectura y manipulaciones químicas» (Marcano, 1893: 16).

Para tener alguna idea del tipo de trabajo de dibujo de máquinas que debían hacer en el primer año se puede consultar un cuaderno de dibujos de máquinas (*Album de croquis de machines*) del estudiante Paul Antuszewicz del año escolar 1876-1877 (Antuszewicz, 2014), álbum que además contiene una foto de su título de *Ingénieur des Arts et*

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Manufactures.



Figura 12: Hôtel Salé; hoy en día, aloja al Museo Picasso. Fuente Wikipedia.

Mientras que en el segundo año, según relata Gaspar, las materias más importantes que cursó fueron «las materias siguientes: mecánica aplicada, resistencia de materiales, construcción de máquinas, explotación de minas, física industrial, tecnología química y química analítica, termodinámica y máquinas de vapor, legislación industrial generales, zootecnia y topografía» (Marcano, 1893: 16). En las vacaciones de verano Vicente Marcano tuvo que hacer visitas a fábricas y manufacturas ya que para el inicio del tercer año debía someter los dibujos y planos de los sitios visitados.

«Con este fin, Vicente Marcano acompañado de algunos condiscípulos hizo un viaje a Orléans y a Vierzon. Visitó en la una, grandes talleres en donde se fabrican tejidos de lana y algodón, y una refinería de azúcar, industria sobre la cual hizo más tarde interesantes estudios; en Vierzon pudo recorrer sus grandes fundiciones y manufacturas de hierro» (Marcano, 1893:17).

En el tercer año, prosigue Gaspar, correspondía al estudio de la especialidad que eligiese, aunque el programa del tercer año contemplaba cursos comunes a todos los estudiantes, a saber: «mecánica aplicada (hidrodinamia) (sic) [debe ser hidrodinámica], la metalurgia, las obras

públicas, la construcción de máquinas, la explotación de minas, los ferrocarriles, la filotecnia y la química industrial. Se requerían además labores especiales en una de las secciones siguientes: mecánica, construcciones, química y mineralogía que los discípulos escogían libremente» (Marcano, 1893: 17).

Vicente Marcano se había apasionado por la química y estudiaba e investigaba en el laboratorio privado de su mentor Adolphe Wurtz (ver la siguiente sección). Gaspar Marcano escribe: «Habría allí [en el laboratorio de Wurtz] pasado gustoso toda su vida, si circunstancias especiales no le hubiesen obligado a volver a Venezuela, a mediados del año de 1869» (Marcano, 1893, p. 20). Vicente Marcano regresó a Venezuela, el 19 de agosto de 1869. Esta investigación, sin embargo, no pudo determinar cuales fueron las razones 'especiales' para su regreso.

Con un dejo de tristeza debemos reportar que en nuestras investigaciones en línea en las bases de datos de egresados de la *École central*, no se encontraron referencias a Vicente Marcano³⁰. Adicionalmente, existe un trabajo que presenta una lista de los egresados extranjeros de la *École central* que participaron en las exposiciones universales de París (Sauvage, 2010), siendo el hecho que Vicente Marcano participó en dos de ellas (notoriamente en la 1878 en donde fue el Comisario de la delegación de Venezuela y en la de 1889), esperábamos encontrar su nombre en esa lista pero no fue así.

La verificación de su graduación, en 1869, como *Ingénieur des Arts et Manufactures* solo se puede resolver con una investigación en archivos familiares o en los archivos de la *École central*, un asunto que escapa a los alcances de esta investigación. Ver Antuszewicz (2014) para tener una idea de cómo lucía en esa época el diseño de los títulos de *Ingénieur des Arts et Manufactures* de la *École Central*.

El despertar de una gran pasión por la química

Entre todas las disciplinas a las que había sido expuesto en los cursos en la Escuela Central, los cursos de mineralogía y química que dictaban los profesores de Selle y Cahours, respectivamente, fueron los que despertaron en Vicente Marcano una gran pasión por la química.

Tanto fue su interés por aprenderla, explica su hermano Gaspar, que el laboratorio de química de la Escuela Central le había quedado pequeño para sus aspiraciones y, entonces, Vicente Marcano buscó relacionarse con el gran químico francés, originario de Alsacia, Adolphe Wurtz (1817-1884), a la sazón, decano de la *École de Médecine de Paris* y profesor de

química en esa institución (lamentablemente, no tenemos el hilo histórico de cómo ocurrió ese primer encuentro). Como las relaciones del profesor Wurtz con Vicente Marcano ocurrieron fuera de la Escuela Central, en el laboratorio privado de Wurtz, éstas se estudiarán en la cuarta parte de este trabajo.



Figura 13. Portada de las Notas del curso (1869-70) de Mineralogía y Geología del Prof. M. de Selle.

Su hermano Gaspar recuerda:

«A pesar de los adelantos de la mecánica que él había podido admirar, y a pesar de las bellezas de la moderna construcción ninguna de estas dos ciencias había logrado cautivar a Marcano, hasta el punto de especializarse en una de ellas. La mineralogía, por el contrario, y sobre todo la química, si le atraían. Con verdadero entusiasmo había seguido las lecciones de de Selle y de Cahours sobre estas materias.

A partir de este momento hubo en él una transformación radical. Antes le devoraba un anhelo insaciable de adquirir conocimientos en todos los ramos del saber humano, pero una vez entrado en el laboratorio, no le quedó más deseo que el de profundizarse en la maravillosa ciencia que estudiaba. Dominado por ella, le rendía culto como a [una] deidad única. Sólo a ella consagraba con íntimo regocijo, la fuerza integra de su inteligencia, y si atendía a otros estudios, era compelido por el deber.

Tal carrera era sin duda contraria a sus intereses materiales.

Por más eminente químico que se hiciese, el país a donde había de regresar, no ofrecía a su ciencia camino alguno lucrativo, pues no existía en Venezuela, cátedra, ni laboratorio, ni medio alguno para continuar siquiera sus estudios. Pero ¿cómo detener en su vuelo al espíritu cuando arrebatado por la ciencia se lanza a las más elevadas regiones?... El fuego que ardía en su alma le infundía valor suficiente para desafiar los rigores del porvenir.... La química fue desde luego su único ideal». (Marcano, 1892:17-18).

Otros profesores de Vicente Marcano en la École Centrale

Luego de una afanosa búsqueda logramos encontrar, en el libro *Histoire de l'École Centrale des Arts et Manufactures, depuis sa fondation jusqu'à ce jour* (1879) de Charles de Comberousse (de Comberousse, 1879; *Tableau général du personnel*, A5-A8), los nombres de otros veintidós profesores de la Escuela Central (Ver Tabla I).

En la Tabla I se presenta una lista con los profesores de la Escuela Central que complementa a los dos únicos nombres de profesores de la Escuela Central (de Selle y Cahours) señalados por Gaspar Marcano en la biografía sobre su hermano. Ahora bien, como en el libro de Charles de Comberousse por lo general solo se indica el apellido de los profesores, sus años de servicio y el curso que dictaron, sin proveer otra información, se tuvo que realizar una exhaustiva búsqueda – con buen éxito, aunque parcial – para identificar completamente a los profesores mencionados por de Comberousse.

Con esa información como entrada (*input*) a SHD se inició un proceso de búsqueda para construir los perfiles biográficos de los profesores mostrados en la Tabla I. En el tercer artículo de esta serie, publicado en este mismo número de Bitácora-e (Álvarez-Cornett, 2020), junto con los perfiles biográficos de los profesores Cahours y de Selle ya mencionados, se presentarán los perfiles biográficos de: Amédée BURAT, Charles CALLON, Charles de COMBEROUSSE, M. DANIEL, Esprit Alexandre JORDAN, Claude-Auguste LAMY, Félix LEBLANC, François Hippolyte Désiré MANTION, Louis DE MASTAING, Edouard PHILLIPS, Anselme PAYEN, Eugène ROUCHÉ, Louis SER, Hippolyte SONNET, Louis Alphonse SALVÉTAT y Léonce THOMAS.

Aunque no tenemos una confirmación directa, podemos inferir que muchos de los profesores listados en la Tabla I fueron profesores de Vicente Marcano (i) porque ellos estuvieron a cargo de dictar los cursos en las fechas en las que Vicente Marcano fue estudiante en la *École Centrale* y (ii)

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

cotejando esta información con el listado de las materias cursadas por Vicente Marcano tal y como lo indica Gaspar Marcano en la biografía de su hermano mayor (Vid. El Programa de estudios de Vicente Marcano en la Escuela Central).

Tan sólo existe confirmación del propio Vicente Marcano sobre uno de los profesores mencionados en la Tabla I. En el relato *Después de la lluvia* (21 de agosto de 1880), Vicente Marcano recuerda cuando estaba en Bélgica «visitando las minas excepcionales de este país, quería aplicar a ellas los consejos de mi ilustre maestro Burat, sobre el laboreo de las minas» (Marcano, 1989: 39-41). Se refiere al profesor Amédée Burat.

TABLA I
Profesores de la Escuela Central
durante la época de estudio de Vicente Marcano

Análisis matemático	Sonnet (1853-1875)
Mecánica general	Sonnet (1853-1875)
Geometría Descriptiva	Émile Martelet (1853-67) y Eugene Rouché (desde 1867)
Física general	Daniel (desde 1861)
Química general	Cahours; Prof. Titular (1853-73)
Cinemática	Charles de Comberousse (1865-75)
Mineralogía y geología	De Selle (desde 1865)
Historia natural e higiene	Baillon (1862-1870)
Elementos de arquitectura	MM. Deconchy
Mecánica aplicada	Phillips
Resistencia aplicada	De Mastaing (Profesor titular 1863-72)
Construcción y establecimiento de las máquinas	Charles Callon (1852-1878)
Física industrial	Ser (desde 1865)
Máquinas de vapor	L. Thomas, Prof. Titular (1838-1870)
Química analítica	F. Le Blanc (desde 1865)
Química industrial	Payen (1835-1871)
Geognosia y explotación de minas	A. Burat (desde 1841)
Metalurgia general y metalurgia del hierro	Jordan; Profesor Titular desde 1867. Antes, <i>Chargé de cours</i> (1864-67)
Arquitectura y construcciones civiles	E. Muller ; Prof. Titular desde 1865
Obras públicas	Ruelle (1865-74)
Ferrocarriles	Mantion (desde 1864)
Tecnología Química: Cerámica y tinturas (colorantes)	Salvetat (desde 1853) Lamy Prof. Titular (1866-1871)

Tecnología (<i>Métallurgie des petits métaux</i>)	
Legislación industrial	Delacroix

Nota:(a) Cuando se menciona el título es porque la persona anteriormente estuvo en otro nivel del escalafón académico; (b) Cuando se indica "Desde ..." está implícito que la persona estaba ejerciendo el cargo desde el año señalado y que en 1879, año de publicación del libro, continuaba en el cargo; (c) Geognosia, una palabra que ya no se usa, fue acuñada por el naturalista alemán Abraham Gottlob Werner (1749/50-1817) para designar a la parte de la geología que estudia la estructura y composición de las rocas.

Finalmente, para profundizar sobre los estudios en la Escuela Central, está el trabajo de Weiss(1982), *The Making of Technological Man: the Social Origins of French Engineering Education* con mayores detalles sobre la educación en la Escuela Central y la compara con los programas de estudio de la *École Polytechnique*.



Figura 14. Caricaturas del profesor *Désiré Gernez* (1834-1910), físico y químico francés discípulo de Louis Pasteur quien obtuvo la titularidad de la cátedra de química en la Escuela Central en 1873 (izq) y del director de estudios, el ingeniero *Jacques Aubin Adolphe Alcide Cauvet* (1824-1911) (der). Fuente: *Institut National d'Histoire de l'Art (Collections numérisées de la bibliothèque de l'INHA)*.

Album de la École Centrale (años 1870)

Nuestras investigaciones en internet dieron con un álbum de la Escuela Central de aproximadamente 1876³¹ – con 51 láminas – que presenta una

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

visión gráfica de la institución, los estudios y los profesores.

Este álbum trae varios grabados que representan a la Escuela Central como un factor de progreso en Francia, presenta la vida estudiantil en cada uno de los tres años de estudios (Vid. Apéndice A) y, además, trae una serie de caricaturas de los profesores basadas en las fotografías de Franck (1816-1906), que es el pseudónimo de François Marie-Louis-Alexandre Gobinet de Villecholle quien fue fotógrafo de la Escuela Central. Nótese en la Figura 15, la parte superior del uniforme de la Escuela Central que debe ser similar al utilizado por Vicente Marcano.

En el tercer artículo de esta serie – publicado en este mismo número de *Bitácora-e* —usamos varias de estas caricaturas para ilustrar los perfiles biográficos de los profesores de la Escuela Central ya señalados.

Francia ha tenido una larga tradición de centralismo y de respeto por la autoridad y las jerarquías, por ello nos sorprende un poco ver a los estudiantes de la *École Centrale* caricaturizando a sus profesores (en el tercer artículo profundizaremos en este tema). Y también parece ser que Vicente Marcano participó de estas actividades (aunque nuestra investigación no encontró rastros digitales de ello). Dice Héctor Pérez Marchelli (Marcano,1989) en el prólogo a los textos de Vicente Marcano recogidos en el libro «*La cucarachita Martina y otros relatos*» que una de las muestras tempranas de la condición de escritor de Vicente Marcano «fue la redacción de un periódico de la Escuela de Artes y Manufacturas de París. Allí redactó notas críticas y humorísticas a costa de sus profesores».

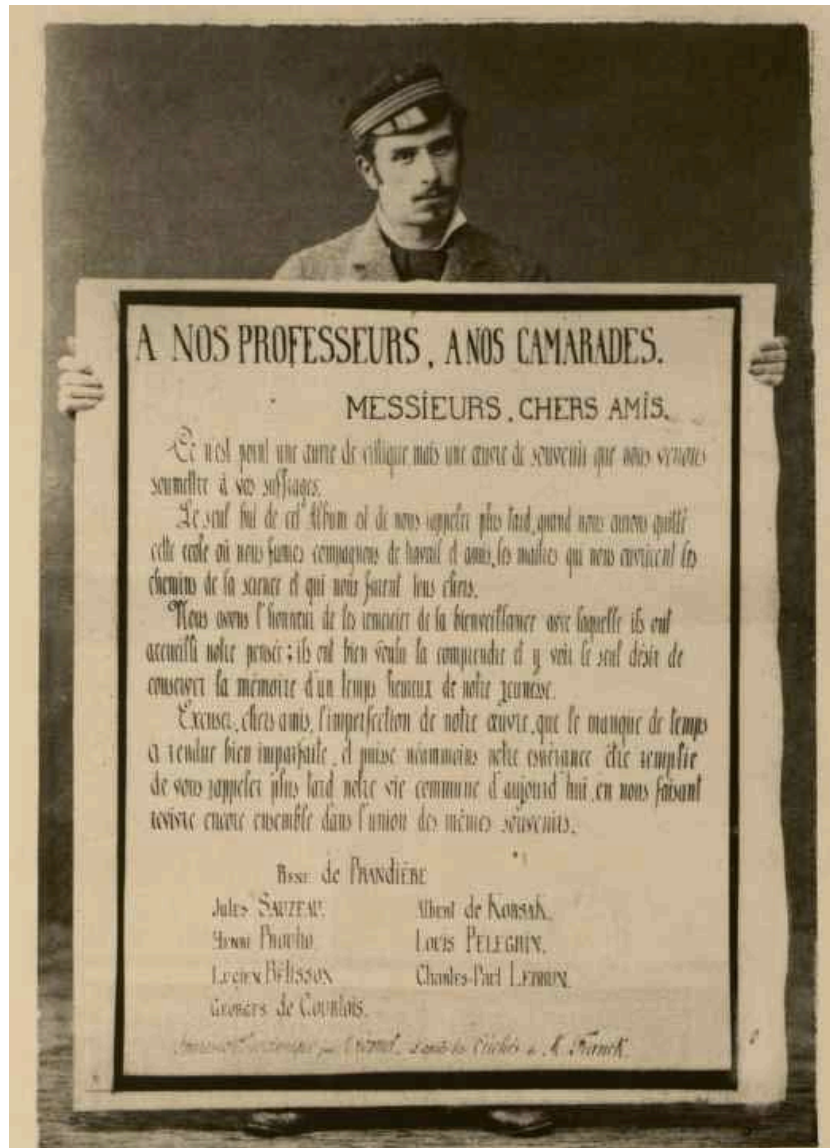
La introducción del álbum (Figura 15) trae el siguiente texto³²:

*A NOS PROFESSURS, A NOS CAMARADES.
MESSIURS, CHERS AMIS*

Ce n'est point une œuvre de critique mais une œuvre de souvenir que nous venons soumettre á vos suffrages.

Le seul but de cet Album est de nous rappeler plus tard quand nous aurons quitté cette école où nous fumes compagnons de travail et amis, les maitres qui nos ouvrirent les chemins de la science et qui nous furent leurs chers.

Nous avons l'honneur de les remercier de la bienveillance avec laquelle ils ont accueilli notre pensée; ils ont bien voulu la comprendre et y voir le seul désir de conserver la mémoire d'un temps heureux de notre jeunesse.



Excusez, Cher amis, l'imperfection de notre œuvre que le manque de temps a rendue bien imparfaite et puisse néanmoins notre espérance être remplie de vous rappeler plus tard notre vie commune d'aujourd'hui, en vous faisant vivre encore ensemble dans l'union des mêmes souvenirs.

Traducción:

**A NUESTROS PROFESORES, A NUESTROS COMPAÑEROS.
SEÑORES, AMIGOS**

Figura 15. Introducción del álbum titulado: *Album de l'Ecole Centrale. Portraits de professeurs de l'Ecole Centrale.* Fuente: *Institut national d'histoire de l'art (Collections numérisées de la bibliothèque de l'INHA)*
<http://bibliotheque-numerique.inha.fr/idurl/1/2236>

Este no es un trabajo de crítica, sino un trabajo para plasmar nuestros votos de alto agradecimiento.

El propósito principal de este álbum es recordarnos, después que hayamos dejado esta Escuela, en donde fuimos compañeros de trabajo y amigos, así como también a los Maestros quienes nos abrieron los caminos hacia la ciencia y que nos adoptaron como sus seres queridos.

Con honor reconocemos la esmerada atención con que ellos acogieron nuestros pensamientos y la comprensión de los mismos y también en captar el deseo de conservar recuerdos de los tiempos felices de nuestra juventud.

Disculpen, queridos amigos, la imperfección de nuestra obra, debido a la falta de tiempo, pero a pesar de todo, confiamos en haber cumplido con la idea de dejar cristalizada nuestra vida actual en común y que nos permita, en el transcurrir del tiempo, rememorar juntos, las mismas vivencias ya compartidas.

En el grabado de esta introducción al álbum aparecen los nombres de varias personas quienes pudieran ser los patrocinadores o promotores de la creación del álbum. Se pueden leer los siguientes nombres: René de Prandièrè; Jules Sauzeau, Henri Prouho, Lucien Béliston y Georges de Courtois; Albert de Korsak, Louis Pélegriin y Charles-Paul Lebrun³³.

Este álbum también trae un grabado que representa a la Escuela Central como un factor de progreso que sorprende al mundo y espanta a los males de la ignorancia, la mentira y el enemigo (representado allí, hacia la derecha, por el casco puntiagudo de un soldado alemán). Aunque hacer un análisis iconográfico detallado de esta imagen (ver Figura 16) está fuera del alcance de este artículo, podemos notar en este grabado a la diosa Veritas portando una antorcha que simboliza a las artes y las ciencias mecánicas, de ella salen los rayos de las Artes, Metalurgia, Construcción, Mecánica y Química, y está ubicada delante de lo que parece ser la sección frontal de un tren, con faros triangulares, llamado «*Le Progrès*», parece significar el aplastante avance del progreso³⁴.

No podemos dejar de pensar que esta pudo haber sido la visión que trajo en su mente el joven Vicente Marcano al regresar a Venezuela en 1869 trayendo consigo las luces de la ciencia y la tecnología industrial adquiridas en Francia. Sin embargo, al regresar, él no pudo implantar sus ideas de progreso en el país. En primer lugar, porque, según lo cuenta su hermano Gaspar, al llegar a Venezuela, el joven Vicente, que pronto cumpliría los veintiún años, enfermó (Marcano 1893: 23-24):

«Cuando las ilusiones habían llegado a su colmo, cuando ya le parecía que extendía la mano para implantar el progreso, una enfermedad grave lo postró por espacio de dos meses y medio. A fines de Diciembre [de 1869], entrado en convalecencia, comenzó á estudiar el terreno en que debía moverse. En los primeros días de 1870 fue llamado a regentar en la Universidad Central, una cátedra de química industrial que acababa de crearse. Con indecible gusto la aceptó y comenzó á dedicarle la atención que merecía.

No era Vicente Marcano hombre de ocupar una cátedra por una mera satisfacción, ni por llenar un simple expediente. Tampoco lo hubiera hecho para repetir ante un auditorio el contenido de un texto cualquiera. El tenía que imitar, aunque fuese en estrecho cuadro, los modelos grandiosos a cuyas proporciones estaba acostumbrado. Siendo su mayor deseo implantar la enseñanza de la ciencia en el laboratorio, reunió algunos elementos con los escasos recursos de que disponía, y se esmeró en iniciar a los discípulos, en el arte de las manipulaciones, sobre cuya base se prometía levantar el edificio de su enseñanza.

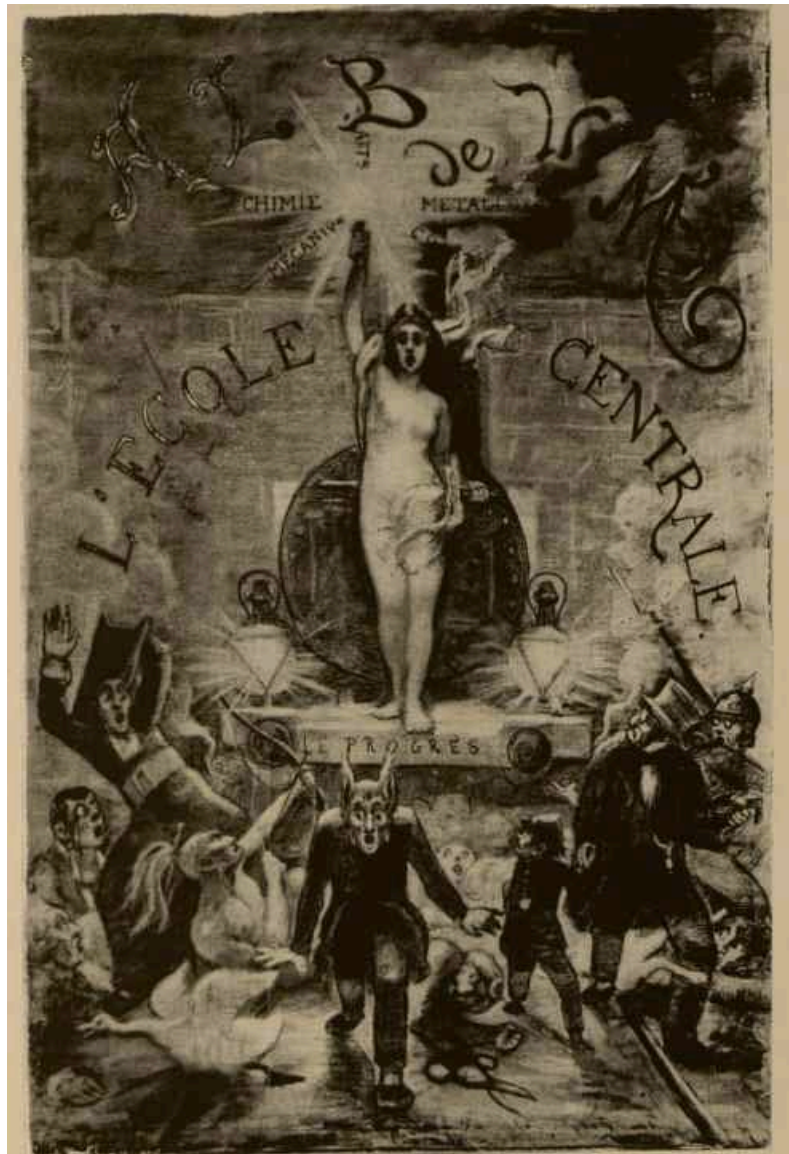


Figura 16. Alegoría de la Escuela Central como promotora del progreso. Fuente: *Collections numérisées de la bibliothèque de l'INHA*. <http://bibliotheque-numerique.inha.fr/idurl/1/2030>

Muy limitados eran los medios, pero se había propuesto irlos incrementando, y como tenía la instrucción y la energía suficientes para hacer fecundos sus ensayos, y una confianza ciega en su apostolado, habría logrado hacerse un eximio catedrático y crear alumnos capaces de formar en su camino y de ayudarlo á realizar sus ambiciosos planes».

Y, en segundo lugar, porque las convulsiones políticas de Venezuela

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

también socavaron sus esfuerzos. La crisis política y la guerra civil intermitentemente cerraba la universidad impidiéndole dar clases y, luego, el 27 de abril de 1870, Caracas fue tomada por asalto por las tropas de Guzmán Blanco. Sintióse desanimado y descorazonado y dudando «que se llegase en mucho tiempo a restablecer la tranquilidad» (Marcano, 1893: 25), en junio de 1870, se regresó a Francia.

Aparentemente, Vicente Marcano quería volver al laboratorio privado del profesor Wurtz, pero en cambio regresó a París para encontrarse con el inicio de la guerra franco-prusiana en la cual, según parece, tuvo que participar. La vida de Vicente Marcano después de su llegada a París en 1870 será tratada en el cuarto artículo de esta serie, el cual estudia los viajes atlánticos y las redes de conocimiento de Vicente Marcano.

Conclusiones

Haciendo una revisión de los perfiles biográficos de todos los profesores de Vicente Marcano podemos concluir que, efectivamente, la mayoría de los sus instructores tanto en el Liceo San Luis como en la Escuela Central fueron profesores de muy alto nivel: físicos, químicos e ingenieros de minas e industriales que dejaron huella en la historia de la ciencia y la tecnología. En 1869, sin duda alguna, Vicente Marcano era uno de los hombres mejor preparados en el país para apoyar el incipiente desarrollo industrial de Venezuela³⁵.

La vida y obra de Vicente Marcano ha sido reconocida en varias oportunidades. No obstante, en Venezuela, Vicente Marcano sigue siendo una figura muy poco conocida. Para «expurgar y apropiarnos conscientemente de la grandeza intelectual» de Vicente Marcano, su obra debe ser estudiada desde la química y la tecnología de alimentos, desde la espeleología, desde la geología, la geografía, la etnografía y la antropología, desde la crítica literaria, desde las ciencias políticas – por ejemplo, las relaciones entre Francia y Venezuela en el siglo XIX y el papel de los científicos en los gobiernos de la época –, desde la historia de la innovación y el emprendimiento decimonónico y desde los estudios sociales de la ciencia. Afortunadamente, recientemente se acaba de publicar un estudio de las obras de Vicente Marcano relacionadas con sus aportes a las Ciencias de la Tierra (Urbani Patat y Pérez-Marchelli, 2019).

Este artículo es una pequeña contribución para entender mejor la formación de Vicente Marcano y así poder comprender con mayor profundidad su posterior desenvolvimiento como hombre de ciencia y ciudadano. Nos queda por estudiar su formación como químico, a manos de su mentor, el químico alsaciano Adolphe Wurtz, sus viajes atlánticos y la red de

conocimiento que Vicente Marcano desarrolló. Este será un tema que abordaremos en un próximo trabajo de esta serie.

Por otra parte, se ha comprobado de nuevo que la metodología Sondeo Histórico Digital (SHD) también se puede aplicar a casos de estudio del siglo XIX. Por medio de SHD, en el proyecto «Relaciones científicas atlánticas decimónicas: la red franco-venezolana del químico Vicente Marcano (1848-1891)», se han logrado revelar varios datos sobre Vicente Marcano algunos de los cuales (la foto de su esposa, nombres de sus hijos, decreto legislativo que honra su nombre y otorga una pensión a su esposa y un acercamiento a sus primeros pasos usando su propia voz) fueron ya presentados en Álvarez-Cornett (2017b).

En este artículo, se presentó el trasfondo educacional y científico francés del siglo XIX, estimándose los costos de estudiar en Francia; se dieron a conocer varias representaciones gráficas de la vida estudiantil en la Escuela Central, los nombres de sus profesores y los perfiles biográficos de sus profesores en el Liceo San Luis (los perfiles biográficos de sus profesores en la Escuela Central se presentarán en el tercer trabajo de esta serie); y también mostramos indicios sobre la clase de uniformes que Vicente Marcano pudo haber utilizado como estudiante en Francia. Como ya se apuntó, este trabajo continuará con el tercer artículo de la serie — publicado en este mismo número de *Bitácora-e* (Álvarez-Cornett, 2020) — en donde se presentan los perfiles biográficos de 18 profesores de la Escuela Central y con un próximo cuarto trabajo sobre los viajes atlánticos y la red de conocimiento de Vicente Marcano.

NOTAS

1 SHD es una forma de trabajo creada por el autor, en el marco del PROYECTO VES, para hacer crónicas biográficas e institucionales utilizando, principalmente, internet y las redes sociales. PROYECTO VES es una iniciativa de investigación independiente originalmente concebida para presentarle al país los perfiles de vida de la migración tecnocientífica en Venezuela con la esperanza de que estos perfiles puedan servir como modelos referentes para las nuevas generaciones (Álvarez-Cornett, 2013, 2016a y 2017a).

2 En el primer artículo también se reportó que habíamos logrado liberar información digital sobre Vicente Marcano cuyo acceso estaba bloqueado al público intranauta. Esto nos permitió trabajar con las fuentes originales digitalizadas por Google Books de los siguientes trabajos: *Bulletin of Pharmacy*, No. 5, 1891; *Páginas sueltas*, Vicente Marcano, 1871; y *Biografía de Vicente Marcano*, Gaspar Marcano, 1893. Para detalles, ver Nota 7 en Álvarez-Cornett (2017b).

3 Los perfiles de los profesores de Vicente Marcano en la Escuela Central de Artes y Manufactura se presentan en la tercera parte de esta serie de artículos sobre la educación de Vicente Marcano en este mismo número de *Bitácora-e*.

4 Dos decretos del Emperador Napoleón Bonaparte, fechados el 21 de marzo de 1812 y 14 de mayo de 1813, establecieron el antiguo colegio Harcourt como un liceo con ese mismo nombre para enseñar a 400 estudiantes internos (Bouquet, 1891: 466-468).

5 Así se anuncia en el portal no oficial de liceo, disponible en línea <https://lycee->

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

saintlouis.fr/ consultado, el 10 de julio 2016.

6 Para entender las razones por las cuales hombres de ciencia reconocidos dictaban también clases en los liceos, ver la sección de este trabajo titulada, *La educación superior y la ciencia en Francia, ca. 1865*.

7 La traducción del latín al francés de esta obra de Gauss (*Méthode des moindres carrés, théorie de la combinaison*, 1855) realizada por Bertrand se puede descargar desde el siguiente enlace, consultado el 15 de julio 2016.

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k996041.textelimage>

8 El libro del Profesor Boutan se puede descargar desde el siguiente enlace:

http://data.bnf.fr/10387595/augustin_boutan/ Su perfil biográfico se obtuvo de Wikipedia (en línea) consultado, el 15 de julio 2016, disponible en; https://fr.wikipedia.org/wiki/Augustin_Boutan y de Havelange, Huguet y Lebedeff-Choppin (1986: 188-190).

9 Las fuentes para elaborar el perfil biográfico de G. Frontera fueron diversos fragmentos digitales encontrados en internet con la metodología SHD. Primero se hicieron varias búsquedas para tratar de descubrir el nombre completo (un proceso que esta nota no describe), una vez que se encontró el nombre completo 'Géronimo José Antonio' se acudió a las fuentes genealógicas en línea (en webcache, un truco necesario para evitar el *paywall*). (La consulta se hizo entre el 15 y el 18 de julio de 2016) Disponible en línea:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:M6TdwMg31ooJ:gw.geneanet.org/vesseron%3Flang%3Dit%26p%3Dgeronimo%2Bjose%2Bantonio%26n%3Dfrontera+&cd=1&hl=en&ct=clnk&gl=us> (consultado el 18 de julio de 2016). Luego se consultaron

decenas de repositorios digitales franceses para dar con los datos mostrados abajo: Lista en Wikipedia de las todas las tesis en matemáticas entre 1811 y 1969. Disponible en línea: https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_th%C3%A8ses_math%C3%A9matiques_soutenues_en_fran%C3%A7ais_de_1811_%C3%A0_1960, el libro *Eléments de géométrie analytique* (Sonnet y Frontera, 1899) y Maire (1892).

10 Para conocer sobre las características de estas figuras de Lissajous, ver Maor (2013), Capítulo 11, *Jules Lissajous and His Figures*, p.145-149.

11 En la construcción del perfil de Nicolás Auguste Tissot, entre el 15 y el 18 de julio 2016, se consultaron las siguientes fuentes: (a) Société de géographie (France), Bulletin de la Société de géographie, 1863, p.462 (en línea), disponible en https://books.google.co.ve/books?id=Axg7AQAIAAJ&pg=PA462&lpg=PA462&dq=%22Nicolas+auguste+Tissot%22&source=bl&ots=ZN5bw4XL78&sig=7pRuk2WSrDYkkPmxwTTwUJxiSs&hl=en&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=%22Nicolas%20auguste%20Tissot%22&f=false

https://fr.wikipedia.org/wiki/Nicolas_Auguste_Tissot. (b) Tissot, Nicolás Auguste (en línea), disponible en <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/glossaire/TI001.htm>. (c) Indicatrix de Tissot (en línea), disponible en https://fr.scio.pw/Indicatrice_de_Tissot

12 En el panfleto mostrado en la Figura 6 se lee: «*L'école Duvignau de Lanneau a été fondée, en 1847, para Jean-Victor Duvignau.....l'école prospéra vite, grâce aux éminentes qualités de son fondateur et a la collaboration de son beau-père, Adolphe de Lanneau, qui avait su faire du collège Sainte-Barbe, fonde per son père, un établissement scolaire de premier ordre*». Adolphe de Lanneau era hijo del educador francés Pierre Antoine Victor de Lanneau de Marey (1758-1830). Lamentablemente, por más afán que pusimos, nuestra investigación en línea no pudo dar con el programa de estudios de esta institución en épocas cercanas a 1865. Sin embargo, se encontró el programa de estudios vigente para 1900 (Curiot, 1900: 267-274).

Por otra parte, la Figura 6 fue tomada del portal Delcampe.net, accedido el 15 de julio de 2016.

http://images.delcampe.com/img_large/auction/000/228/706/143_001.jpg?v=1

Esta imagen ya no está disponible, pero se puede consultar con este otro enlace <https://bit.ly/3pZttvc>

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

13 Durante el reinado de Napoleón Bonaparte (mediante la ley de 10 de mayo de 1806 y el decreto del 17 de marzo de 1808) se creó la Universidad de Francia (llamada en francés *L'Université de France*), comunmente conocida como la Universidad imperial o simplemente la Universidad (a veces escrita *Université*, sin adjetivo pero en mayúscula). Esta Universidad servía como un ente centralizador de toda la educación, funcionaba como una especie de gran Ministerio de Educación que tenía a su cargo toda la educación y dividía al sistema educativo en *facultades* (la facultad menor de Artes fue separada en dos: facultad de letras y facultad de ciencias; las otras facultades eran: teología, derecho y medicina); *los liceos*; *los collèges* — escuelas públicas municipales (*écoles secondaires communales*) similares a los liceos pero de menor rango aunque, igualmente, preparaban a los estudiantes para el bachillerato—; *los institutos* —centros educativos dirigidos por maestros particulares que ofrecían una enseñanza similar a los *collèges*—; *los pensionados* — *les pensions*, centros educacionales dirigidos por maestros independientes que ofrecían una educación de menor nivel que en los institutos—; y *las escuelas primarias*, que eran las únicas entidades estatales educacionales que eran gratuitas (Prost, 1968: 21-28).

Aunque el nuevo sistema napoleónico creó las facultades de ciencias (y también de letras; ambas facultades se correspondían aproximadamente a las facultades de artes del *Ancien Régime*), el propósito original de estas no era enseñar ciencia ni mucho menos hacer investigación científica, sino otorgar títulos mediante la presentación de exámenes del mismo nivel que el nivel superior enseñado en los liceos. La ciencia se enseñaba y practicaba en otras instituciones: en la Escuela Politécnica, el Museo de Historia Natural y, entre otros, en el Collège de France. Para conformar los jurados examinadores, la Facultad de Ciencias de París utilizaba a los profesores de las escuelas secundarias y cuando hacían falta otros jurados, los tomaba prestados de las instituciones arriba mencionadas. Los títulos de doctorado también los otorgaba la Facultad de Ciencias de París, mas las investigaciones científicas originales que los doctorantes requerían defender para obtener su título de doctor eran realizadas en otras localidades parisinas como, por ejemplo, los laboratorios privados de muchos de los científicos decimonónicos parisinos.

«*La raison d'être des facultés des lettres et des sciences, c'est la collation des grades... On ne demande d'ailleurs pas à ces facultés de dispenser un enseignement original. La licence ès lettres est un baccalauréat supérieur, qui ne porte pas sur des exercices différents de ceux des hautes classes des lycées... Quant au véritable enseignement supérieur scientifique, il se donne à Polytechnique, réorganisée sous le Consulat, au Muséum ou au Collège de France, et c'est à ces établissements que la faculté des sciences de Paris emprunte ses professeurs qui ne viennent pas des lycées*» (Prost, 1968: 226-227).

Inicialmente, la Facultad de Ciencias de París no contaba con laboratorios, cuando fue mudada de las instalaciones del *Collège du Plessis* a la Sorbona en 1821, no existió la intención de dotarla con un laboratorio de química. Sin embargo, con el paso del tiempo, algunos profesores fueron buscando espacios para crear algún laboratorio, quizá, para apoyar a la docencia o demostración, Años después, en 1837, Dumas calificó al laboratorio de la Facultad de Ciencias como muy insuficiente (*tout à fait insuffisant*). Unas de las primeras investigaciones en química en ese laboratorio las hizo el entonces joven Adolphe Wurtz (mentor de Vicente Marcano), en 1844, cuando fue enviado por Dumas a asistir temporalmente al químico Antoine Jérôme Balard (1802–1876) quien dictaba clases en la cátedra de química en la Sorbona en sustitución del propio Dumas quien era el incumbente en esa cátedra y también, desde 1842, el Decano (*Doyen*) de la Facultad de Ciencias (Rocke, 2001: 106-107).

14 Zeldin (1967: 55): «...higher education paid for itself because of the very substantial income received in examination fees. As late as 1866 the state was spending only 221,000 francs (£9,046) on the faculties - the total budget of 3,800,000 francs was almost balanced

by receipts of 3,597,000 francs». En relación al presupuesto de la educación superior, en otra parte de su trabajo, Zeldin (1967: 58) añade lo siguiente: «It [the budget, el presupuesto] had been 2,876,000 francs in 1847; the Second Empire had raised it to 4,200,000. Waddington in 1877 raised it from 5,100,000 to 7,799,000...».

15 Según Prost (1968), se tratan de la *École des Arts Industriels de Lille* (1854) y la *École Centrale Lyonnaise* (1857).

16 La Real Academia de Ciencias (*l'Académie Royale des Sciences*) fue creada en 1672. Ella también fue abolida por la Revolución Francesa y, posteriormente, restablecida en 1795 como la Academia de Ciencias (*Académie des Sciences*) y adscrita al nuevo *Institute de France* — creado en 1795, esta entidad es una institución que reúne en su seno a las cinco academias francesas. En la *Académie des Sciences* no se realizaba investigación sino que ella servía como centro para la presentación, evaluación y publicación de los trabajos científicos y también para dar reconocimientos y distinciones a los científicos mediante premios (y, más tarde, también subsidios a la investigación científica) y la elección como miembros de la academia. Para detalles sobre la historia de la *Académie des Sciences*, ver Crosland (2002).

17 En sus inicios la *École Pratique des Hautes Études* fue una institución sin infraestructura propia creada para salvar escollos burocráticos insalvables y que sirvió para aglutinar a muchos de los recursos materiales y humanos disponibles en la región parisina para hacer investigación científica moderna imitando un poco a la forma como entonces se hacía la investigación científica en las universidades alemanas. En aquellos tiempos, era muy difícil introducir cambios en instituciones establecidas (como la Facultad de Ciencias de París) y resultaba más fácil crear nuevas instituciones para resolver las dificultades de hacer ciencia (Rocke, 2001: 287-299).

18 “*However, here again, historically satisfying details of the actual laboratories are hard to find, even in archival sources. I suggest here that the deficiency in facilities was even more severe than it has been claimed, and that the situation was particularly more damaging for the science of chemistry (especially organic chemistry)*” (Rocke, 2001: 4).

19 Vale la pena citar, *in extenso*, el significado que Joseph Ben-David otorga a la expresión “institucionalización de la ciencia” (Ben-David, 1971:75-76):

“Ya que las palabras ‘institución’ e ‘institucionalización’ se emplean en sentidos diferentes, es preciso definir estos términos. En este contexto, institucionalización significará: a) la aceptación en una sociedad de cierta actividad como función social importante y valiosa por sí misma; b) la existencia de normas que regulan la conducta en un campo dado de actividades, de una manera compatible con el alcance de las metas y la autonomía de otras actividades y, finalmente, c) cierta adaptación de las normas sociales en campos de desempeño diferentes a los de las normas de la actividad dada. Una institución social es una actividad que se ha institucionalizado.

En el caso de la ciencia, el término institucionalización implica el reconocimiento de las investigaciones exactas y empíricas, como método de pesquisa que conduce al descubrimiento de nuevos conocimientos importantes. Tal conocimiento es distinto e independiente de otras formas de adquirir conocimientos, como la tradición, la especulación o la revelación”.

20 A diferencia de Alemania en donde los diferentes estados germánicos competían entre sí por tener las mejores instalaciones, los mejores laboratorios y los mejores profesores y los estudiantes eran libres de estudiar en cualquier universidad (los estudiantes podían estudiar en una universidad y presentar los exámenes de titulación en otra). En Alemania, a partir de la Revolución de 1848, las élites comenzaron a ver a la ciencia como una parte integral de la estabilidad social y la modernización económica y, por ello, le dieron su apoyo (Rocke 2001: 414).

21 Alan Rocke señala otra dificultad para la investigación histórica. En sus investigaciones en los archivos parisinos nunca pudo encontrar información detallada — descripciones, planos, dimensiones y equipamiento — sobre los laboratorios académicos franceses en

este periodo, en particular, sobre los laboratorios en el *Collège de France* y en la Sorbona (Rocke, 2001: 388-390).

22 Pasteur (1868: 6): “*Mais quel est donc l'établissement où les laboratoires sont à ce degré malsains, humides, obscurs, mal aérés? C'est le premier établissement d'instruction supérieure de la France, celui qui porte le nom de la patrie, comme s'il voulait résumer en lui seul toute la gloire scientifique et littéraire : c'est le Collège de France ! ...*

La Sorbonne est mieux installée peut-être ? Hélas ! le dernier laboratoire de chimie que l'on y ait construit est une pièce humide et sombre de plus d'un mètre en contrebas de la rue Saint-Jacques. Cela s'appelle, ô dérision ! le laboratoire de perfectionnement et des recherches”.

23 Debido al fuerte centralismo existente en Francia, ser residente de París era una condición indispensable para ser miembro de cualquiera de las academias.

24 Según Crawford (1988), las dificultades con la tesis de Joseph Ben-David sobre el declive de la ciencia en Francia residen en los estudios detallados que utilizó para formularlas, fundamentalmente, estaban relacionados con dos áreas: medicina y fisiología. Es decir, que Ben-David no consideró toda la producción científica francesa (no incluyó, por ejemplo, a las instituciones que hacían investigación científica en los institutos ubicados fuera de París, en ciudades de la provincia francesa como Nancy, Grenoble, Lyon, Toulouse y Bordeaux. Un tema que sí fue estudiado por Mary Jo Nye en *Science in the Provinces*, 1986). En otro trabajo, Nye (1984: 697), al comentar sobre la literatura declinista, dice: «*[the] quantitative assessments of French scientific decline, both past and present, do not demonstrate actual decline in the late nineteenth and early twentieth centuries*».

25 El texto completo de Biot referido por Fox es el siguiente: «*[The Academy] has become a kind of free clearing-house for announcements, open indiscriminately to anyone and attended by a captive audience. As a result of this invasion by outsiders, scientific discussions among the members of the Académie have become rare and hard to conduct since all too often they are fired by feelings of personal animosity or by desires to gain attention of the crowd of onlookers, rather than by a true love of science or by any feeling of a need to exchange information*» (Fox, 1984: 81-83). Para mayores detalles, véase las notas 48 y 49 en Fox (1984: 127) y Rocke (2001: 270).

26 La literatura sobre este tema es muy abundante. En esta sección nos hemos guiado por los trabajos de Chatzis (2010), Chatzis (2009a), Chatzis (2009b), Day (1978), Nye (1993) y Shinn (1978). Varias obras nos permiten entender el período: Ben-David (1971), Gillispie (2004), y Zeldin (1967).

27 Sobre la clase de entrenamiento práctico recibido en las escuelas de aplicación, en Chatzis (2010: 43-44) se lee lo siguiente: “*the practical training received by the French engineering students (by practical training we refer to: 1) laboratory and field exercises as well as workshop activities; 2) full scale engineering problem resolution including questions of selection design and cost which are assigned for individual work; 3) periods of assigned duty and observation in a plant, factory, mine, yard or field project).*”

28 En aquellos tiempos, aunque era un hecho poco común, sí era posible que algún extranjero entrara a estudiar en la *École Polytechnique* (EP) y en las Escuelas de Aplicación como la *École des Ponts et Chaussées* de París (EPC), si ello le convenía al Estado francés ya sea por razones de política exterior o si algún dignatario extranjero le hacía una petición al Ministerio de Relaciones Exteriores (*Ministère des Affaires Étrangères*) y dicha petición era aceptada por ese ministerio y por el Ministerio del Interior (*Ministère de l'Intérieur*).

Un estudio que revisó la participación de estudiantes extranjeros en dos siglos de existencia de la EP (1794-1985), encontró que cerca de mil estudiantes extranjeros habían tomado parte o todos los cursos de la EP como estudiantes auditores. La aceptación de estos estudiantes extranjeros era un proceso complejo con características de razón de Estado que en muchos casos escapaba al control de la administración de la EP y a sus

profesores (Karvar, 2000). «*Une simple autorisation d'assister à des cours d'analyse ... devient l'enjeu de rapports de pouvoir souvent complexes entre la diplomatie française, les tutelles (Intérieur puis Guerre), et les gouvernements étrangers. L'admission des auditeurs et élèves étrangers se transforme dès lors en une affaire où intervient la raison d'État et où les administrateurs de l'École et les enseignants n'ont pas toujours le dernier mot*» (Kavar, 2000: 12).

Generalmente los extranjeros no entraban mediante el proceso regular de admisión (por competencia mediante exámenes rigurosos) sino por medio de un procedimiento especial que les permitía entrar como estudiantes auditores extranjeros (*auditeurs étrangers*). No obstante, se sabe que varios extranjeros si pudieron entrar de la forma regular (por competencia). Ocurre que durante las guerras napoleónicas, Francia se anexó varios territorios europeos y sus ciudadanos pasaron a ser ciudadanos franceses. Así, algunos estudiantes de estos territorios anexados (estudiantes belgas, italianos y alemanes) pudieron ingresar por competencia y, también estudiantes suizos debido un tratado de capitulación con Suiza de 1803. Según Karvar (2000), durante el siglo XIX, el pico de estudiantes extranjeros en la *École Polytechnique* ocurrió en el año 1835 con 22 estudiantes. Karvar también reporta que a partir de 1820 aparecen en la EP estudiantes auditores de América del Sur (Brasil, México), Europa del Este y Balcánica (Polonia, Grecia, Rumania) y Medio Oriente (Egipto).

Por otra parte, en su estudio sobre la influencia de EPC en la *Escola Politécnica de Lisboa* durante los años 1833 y 1860, Ana Cardoso de Matos encontró que, entre 1825 y 1851, 18 ingenieros portugueses habían completado sus estudios en la EPC como auditores (Matos, 2013:16). Y, en el caso particular de Venezuela, según el Diccionario de Historia de Venezuela, se conoce que Luciano Urdaneta Vargas (1825-1899), hijo del General Rafael Urdaneta (quien murió en París, en agosto de 1845), después de graduarse a los 18 años, en la Academia de Matemáticas de Caracas, dirigida por Juan Manuel Cajigal, en la tercera promoción de 1843, viajó a Francia para continuar sus estudios de ingeniería en la EPC (Zawisza,1997).

29 En la tesis doctoral de Florent Palluault (*Medical Students in England and France 1815-1858. A Comparative Study*, University of Oxford, Trinity, 2003, p. 40) se lee lo siguiente: "At the Paris Faculty of Medicine, tuition fees amounted to 1,260 Francs for the four years of study in 1846. The cost of a full medical education to obtain the MD reached 10,000 Francs, including living expenses over five years.....The 10,000 Francs included tuition fees, fifty months in Paris at 160 Francs per month and a further 800 Francs for books and private courses (studies commonly spanned five years as one year was necessary to pass the final examinations and write the thesis after the four-year curriculum)."

<http://www.biusante.parisdescartes.fr/ressources/pdf/histmed-asclepiades-pdf-palluault2.pdf>

El monto de cuatro mil francos lo hemos estimado así: Por los estudios y estadía de su hijo Gaspar Marcano, 2.000 francos (10.000/5); por los estudios de ingeniería y estadía de Vicente Marcano: 800 francos al año más 1.920 francos (160x12). Para un total de 3.920 francos.

Durante el periodo 1860-1870, la moneda en circulación en Venezuela era el peso (llamado el peso fuerte), con valor de 8 reales de plata que valían más o menos igual que el peso colonial español (el peso fuerte fue sustituido, en 1871, por el venezolano y este, en 1879, por el bolívar). La Memoria del Ministro de Relaciones de Exteriores de los Estados Unidos de Venezuela a la Legislatura Nacional de 1869, incluye un documento (No. 22) titulado "Convención de correos con Francia", en el Artículo 19 se señala que un peso equivalía a 4 francos: «Queda entendido que para todos los documentos de contabilidad que resulten de la ejecución de esta convención, cuatro francos serán equivalentes á un peso, moneda de Venezuela, y reciprocamente, un peso Venezolano equivaldrá á cuatro francos, moneda de Francia» (Venezuela, 1868: Documentos, p. 154). Por tanto, 3920 francos eran igual a 980 pesos. Como referencia, el 8 de marzo de 1864,

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

según la Cronología de Historia de Venezuela y eventos mundiales, el mariscal presidente, Juan Crisóstomo Falcón, dictó un decreto fijando los sueldos a los empleados del Distrito Federal: «El gobernador ganaría 3.600 pesos anuales; el secretario, 2.400 pesos; el jefe del departamento Libertador 2.400 pesos» (Rodríguez Campos, 2010).

30 Se buscó en la base de datos de egresados extranjeros. Pero esta base de datos, según lo indica la página web, es incompleta: *“Vous avez pris connaissance du projet de Centrale Histoire concernant un dictionnaire des centraliens étrangers. En attendant que ce travail soit mené à terme, nous vous proposons dans ces pages, quelques figures connues ou moins connues qui illustrent l'extraordinaire variété d'origines et de carrières de nos camarades venus de tous les horizons. La liste que vous allez consulter, résulte du hasard. Mais il nous a semblé qu'elle était suffisamment significative pour être portée à votre connaissance, sans attendre la fin d'un travail académique toujours très long à mener à terme.”*

<http://archives-histoire.centraliens.net/index.php>

<http://archives-histoire.centraliens.net/index.php?id=000105>

y se consultó un libro con los nombres de los egresados entre 1832 y 1888 (*1889 Les Anciens Élève de la École Centrale 1832-1888*).

<http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/annuaire88.pdf>

consulta: 02 de julio de 2016.

31 El álbum completo se puede acceder desde el portal de la biblioteca del Instituto Nacional de Historia del Arte (INHA– Institut national d'histoire de l'art) de Francia con el siguiente enlace <http://bit.ly/2gOL2tL>

32 Agradecemos a la Dra. Elvira Valecillos su apoyo para transcribir y traducir este texto.

33 Utilizando SHD se logró precisar que el nombre completo de René de Prandière es Louis Marie René de Prandières (19/10/1852-2/2/1928) egresado en 1876 de la Escuela Central de París (ECP, 1876) y estuvo casado con Louise Marie Madeleine Seguin, hija del inventor, ingeniero y emprendedor francés Marc Seguin (1786–1875); trabajó para la acería de Saint-Étienne y también como administrador adjunto de Chantiers de la Buire, una gran empresa industrial en Lyon inicialmente especializada en la construcción de material rodante para la industria ferrocarrilera que, entre 1857 y 1867, producía cerca de 700 vagones de trenes por año. Jules Sauzeau pudiese ser Jules-Gabriel Hubert Sauzeau (3/9/1856-30/03/1927) (ECP, 1879) un egresado que dejó la ingeniería por las artes pictóricas; Albert de Korsak († 21/09/1915) (ECP, 1870) quien fue autor de obras y publicaciones sobre arquitectura y decoración, director fundador de un diccionario sobre decoración y director y redactor en jefe de la revista humorística «Le Central»; y Henri Prouho (12/02/1854 – 25/05/1877) (ECP, 1877).

34 Agradecidos con el historiador Henry Georget por una interesante conversación en línea (chat) en torno a esta imagen.

35 Ver Lucas, 1998.

REFERENCIAS

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2013). Juan Gschwendtner, físico e hidrólogo: perfil de su vida profesional creado con la metodología de sondeo histórico digital. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No. 2. (En línea) disponible en: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/38151>, consulta: 25 de noviembre de 2016.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2016a). *Crónicas digitales. El despegar de Bitácora-e*, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Parte II

nuestra ciencia. El «vuelo migratorio» tecnocientífico en Venezuela investigado desde internet con SHD. Cartel presentado en el evento 40 Aniversario del Centro de Estudios de la Ciencia del IVIC, 22 de noviembre del 2016. (En línea) disponible en: <<http://chegoyo.com/wp-content/uploads/2016/09/Proyecto-JGAC5-RGB.jpg>>, consulta: 25 de noviembre de 2016.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2016b). *Vicente Marcano (1848-1891), su red franco-alsaciana y las patentes de la bromelina.* Ponencia en el Simposio LXVI Convención de ASOVAC: Grupo Venezolano de Historia y Sociología de la Ciencia (GVHSC) 14 al 25 de noviembre de 2016. (En línea) disponible en:<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/eventos/simposio_lxvi.html> consulta: 05 de diciembre de 2016.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2017a). Crónicas digitales de la migración tecnocientífica venezolana: Proyecto VES y Sondeo Histórico Digital. En AA. VV., Innovación, tecnología e información. El nuevo paisaje de la comunicación. *Memorias del VI Congreso de INVECOM* celebrado en la Universidad Monteávila, Caracas, del 24 de mayo al 7 de junio de 2017, pp. 410-422. (En línea) disponible en: <<https://www.scribd.com/document/412669489/Libro-arbitrado-VI-Congreso-Invecom>>, consulta: 02 de octubre de 2019.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2017b). Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte I: el perfil biográfico y la educación temprana de un científico venezolano del siglo XIX. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No. 2. ISSN 2244-7008. (En línea) disponible en: <<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/38151>>, consulta: 25 de noviembre de 2016.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2020). Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte III: los perfiles biográficos de sus profesores en la Escuela Central de Artes y Manufacturas (1866-869). *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No. 1.

ANDERSON, Robert (1971). Secondary Education in Mid Nineteenth-Century France: Some Social Aspects. *Past & Present*, 53, 121-146.

ANNALES.ORG (2006). *Joseph Louis François Bertrand*, Octubre 2006. (En línea), disponible en:< <http://www.annales.org/archives/x/jbertrand.html>>. consulta: 18 de julio de 2016.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.
Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020
<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Parte II

ANÓNIMO (s/f). *École Duvignau de Lanneau. Paris. Service BnF.* (En línea) disponible en: <https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb11665955j>
consulta: 10 de julio de 2016.

ANÓNIMO (1866). École préparatoire du lycée Saint-Louis. *Bulletin administratif de l'instruction publique.* 6(118):425-427. (En línea) disponible en: https://www.persee.fr/doc/baip_1254-0714_1866_num_6_118_22944
consulta: 25 de julio de 2019.

ANÓNIMO (1888). *Album de l'Ecole Centrale: vues et souvenirs / publié par les soins de l'Association amicale des anciens élèves.* (En línea), disponible en:
<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5542347c>
consulta: 2 de noviembre de 2019.

ANÓNIMO (2019). *Faire une prépa à Saint Louis?.* 11 de enero. (En línea) disponible en: https://www.ac-paris.fr/serail/jcms/s1_2110731/fr/faire-une-prepa-a-saint-louis
consulta: 18 de febrero de 2019.

ANTUSZEWICZ, Yves (2014). *Le carnet de croquis de Paul Antuszewicz (septembre 1876 octobre 1877).* (En línea) disponible en:
http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/album_antuszewicz.pdf
consulta: 25 de julio de 2016.

ARCHIVE-HISTOIRE.CENTRALIENS.NET (s/f). *L' Histoire de l'École Centrale Paris. Brève histoire de la Communauté Centralienne.* (En línea), disponible en:
<http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/brevestory.pdf>
consulta: 18 de julio 2016.

BEN-DAVID, Joseph (1971). *The Scientist's Role in Society: A Comparative Study.* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

BIFANO, Claudio (2003). *Vicente Marcano. Hombre de ciencia del siglo XIX y reedición de su biografía escrita por Gaspar Marcano.* Caracas: Fundación Polar y Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales.

BOUQUET, Henri Louis Alfred (1891). *L'ancien collège d'Harcourt et le Lycée Saint Louis.* Paris: Typographie de MM Delain Freres. (En línea) disponible en:
<https://archive.org/details/lanciencollegedh00bouq>
consulta: 12 de julio 2016.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.
Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020
<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Parte II

BOUTAN, Agustin (1860). *Review Scientifique*. Revue européenne: lettres, sciences, arts, voyages, politique, Volumen 10, Paris: Bureaux de la Revue européenne.

CHATZIS, Konstantinos (2009a). Coping with the Second Industrial Revolution: fragmentation of the French engineering education system, 1870s to the present. *Engineering Studies*, 1(2):79-99.

CHATZIS, Konstantinos (2009b). Les ingénieurs français au XIXème siècle (1789 – 1914) – Émergence et construction d'une spécificité nationale. *Bulletin de la Sabix* [Online], 44| 2009, Online since 22 May 2011. (En línea) disponible en: <http://sabix.revues.org/691>
<https://journals.openedition.org/sabix/691>
consulta: 23 de julio 2016.

CHATZIS, Konstantinos (2010). Theory and practice in the education of French engineers from the middle of the 18th century to the present. *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*, 60(164): 43-78.

CHEMIN, François (2015). *L'École préparatoire à l'École Centrale en 1904*. Histoire Genealogie. (En línea) disponible en: <https://www.histoire-genealogie.com/L-Ecole-preparatoire-a-l-Ecole?lang=fr>
consulta: 10 de julio de 2016.

CRAWFORD, Elisabeth (1988). Competition and Centralisation in German and French Science in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries: the Theses of Joseph Ben-David. *Minerva*, 26(4): 618-626.

CROSLAND, Maurice (2002). *Science Under Control: the French Academy of Sciences 1795-1914*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

CURIOT, Henry (1900). *L'enseignement technique en France : étude publiée à l'occasion de l'Exposition de 1900*. Tome V, Ministère du commerce, de l'industrie, des postes et des télégraphes. Direction de l'enseignement technique, du personnel et de la comptabilité, Paris: Imprimerie Nationale.

DAY, C. R. (1978). The Making of Mechanical Engineers in France: The Ecoles d'Arts et Métiers, 1803-1914. *French Historical Studies*, 10(3): 439-460.

DE COMBEROUSSE, Charles (1879). *Histoire de l'École centrale des arts et manufactures, depuis sa fondation jusqu'à ce jour*, Paris: Gauthier - Villars. (En línea) disponible en:

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.
Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020
<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Parte II

<https://books.google.com/books?id=IJU9AAAAAYAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

consulta: 10 de Mayo 2018.

FOX, Robert (1973). Scientific Enterprise and the Patronage of Research in France 1800–70. *Minerva*, 11(4): 442-473.

FOX, Robert (1984). Science, the University, and the State in Nineteenth-Century France. En GEISON, Gerald. L. *Professions and the French State, 1700-1900*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, pp. 66-145.

FOX, Robert y WEISZ, George (2020). France: During the Long Nineteenth Century. En SLOTTEN, Hugh Richard, NUMBERS, Ronald L., & LIVINGSTONE, David N.(Eds.). *The Cambridge History of Science: Volume 8, Modern Science in National, Transnational, and Global Context*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 192-216.

GUILLET, Léon (1929). *Cent ans de la vie de l'École Centrale des art et manufactures 1829-1929*. Paris: M. D Brunoff. (En línea) disponible en: http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/100ans_ecole_centrale.pdf
consulta: 18 de julio 2016.

GILLISPIE, Charles Coulston (1970). *Dictionary of Scientific Biography*. Vol. 02, Charles Scribner & Sons: New York.

GILLISPIE, Charles Coulston (2004). *Science and Polity in France: The Revolutionary and Napoleonic Years*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

HAVELANGE, Isabelle, HUGET, Françoise, LEBEDEFF-CHOPPIN, Bernadette (1986). Boutan Augustin. En *Les inspecteurs généraux de l'Instruction publique. Dictionnaire biographique 1802-1914*. Paris: Institut National de Recherche Pédagogique (Histoire biographique de l'enseignement, 11).

IDREF (S/F). *Portal de referencia de la Agencia Bibliográfica de la Enseñanza Superior: Joseph Claudel*. (En línea) disponible en: <http://www.idref.fr/075425076>,
consulta: el 15 de julio 2016.

KARVAR, Anousheh (2000). L'École polytechnique et l'international: un bilan historique. *Bulletin de la Sabix*. Société des amis de la Bibliothèque et de l'Histoire de l'École Polytechnique, (26): 9-19.

LAROUSSE, P. y AUGÉ, C. (1898). *Nouveau Larousse illustré: dictionnaire Bitácora-e*, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.
Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020
<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Parte II

universel encyclopédique. (En línea) disponible en:

<https://archive.org/search.php?query=Nouveau%20Larousse%20illustr%C3%A9>

consulta: 16 de agosto 2016.

LIMOGES, Camille (1980). The Development of the Museum d'Histoire Naturelle. En FOX, Robert, & WEISZ, George (eds) *The Organisation of Science and Technology in France 1808-1914*, Cambridge, UK:Cambridge University Press, pp. 211-240.

MAIRE, Albert (1892). *Catalogue des thèses de sciences soutenues en France de 1810 a 1890 inclusivement*. Paris: H. Welter, Éditeur. (En línea) disponible en:

<http://iris.univ-lille1.fr/bitstream/handle/1908/3212/75150.pdf?sequence=1>

consulta: 18 de julio 2016.

MARCANO, Gaspar (1893). *Biografía de Vicente Marcano*. Paris: Imprenta de J. Montorier. (En línea) disponible en: <http://bit.ly/2hxVMkq> . Consulta: 10 de agosto 2016.

MARCANO, Vicente (1878). *Páginas sueltas*. Paris: Imprimerie V. Fillion et Cie. (En línea) disponible en: <http://bit.ly/2hHfA0y>
consulta: 27 de julio 2016.

MARCANO, Vicente (1989). *La cucarachita Martina y otros relatos*. Caracas: Editorial Gráfica Integral.

Maor, Eli (2013). *Trigonometry Delights*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

MATOS, Ana Cardoso de (2014). The influence of the École des ponts et chaussées of Paris on the Lisbon Polytechnic School (1836–1860). *Journal of History of Science and Technology*, 7:13-35.

MATHIAS, Peter y POSTAN, Michael (1978). *The Cambridge Economic History of Europe from the Decline of the Roman Empire. Volume 7: The Industrial Economies: Capital, Labour and Enterprise, Part 1: Britain, France, Germany and Scandinavia*. Cambridge: Cambridge University Press.

MATTATIA, Ronald (2009). Com' Paroles Centraliens (Connaissez vous l'Abeille?). *Piston information*, No. 8, jueves, 5 de noviembre. (En línea) disponible en:

http://association.centraliens.net/medias/editor/files/INFO_ABEILLES.jpg

consulta: 15 de julio 2018.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

MATTATIA, Ronald (2018). L'abeille & le piston. *Centraliens*, No. 658 [Mars/Avril]. (En línea) disponible en: http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/revues/rev658_abeille.pdf consulta: 15 de julio 2018.

MAYER (2015). Uniforme scolaire abeille. *Wikimedia Commons*. (En línea) disponible en: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uniforme_scolaire_abeille.jpg consulta: 15 de julio 2018.

MILES, Arnold Ashley (1982). Reports by Louis Pasteur and Claude Bernard on the organization of scientific teaching and research. *Notes and records of the Royal Society of London*, 37(1):101-118.

NYE, Mary Jo (1984). Scientific decline: Is quantitative evaluation enough? *Isis*, (75) 4: 697-708.

NYE, Mary Jo (1986). *Science in the Provinces: Scientific Communities and Provincial Leadership in France, 1860-1930*. Berkeley: University of California Press.

NYE, Mary Jo (1993). National Styles? French and English Chemistry in the Nineteenth and Early Twentieth Centuries. *Osiris*, (8): 30-49.

LUCAS, Gerardo (1998). *La industrialización pionera en Venezuela: 1820-1936*. Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), Caracas.

O'CONNOR, J. J. y ROBERTSON, E. F. (2005). *Joseph Louis François Bertrand*. MacTutor History of Mathematics. (En línea), disponible en: <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Bertrand.html> consulta: 18 de julio 2016.

O'CONNOR, J. J. y ROBERTSON, E. F. (2008). Jules Antoine Lissajous. MacTutor *History of Mathematics*. (En línea), disponible en: <http://oceanograf%C3%ADa.udec.cl> <http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/history/Biographies/Lissajous.html> consulta: 18 de julio 2016.

PASTEUR, Louis (1868). *Le budget de la science*. París: Gauthier-Villars.

PARIS VELOCIPEDIA (2011). *La famille Olivier*. (En línea) disponible en: <http://parisvelocipedia.fr/index.php/histoire/la-famille-olivier> consulta: 16 de julio 2016.

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Parte II

PAUL, Harry W. (1972). The issue of decline in nineteenth-century French science. *French Historical Studies*, 7(3): 416-450.

PROST, Antoine (1968). *Histoire de l'enseignement en France, 1800-1967*. Paris: Armand Colin.

RODRÍGUEZ CAMPOS, Manuel (2010). *Cronología de historia de Venezuela y eventos mundiales*. Caracas: Fundación Polar.

ROCKE, Alan J. (2001). *Nationalizing Science: Adolphe Wurtz and the Battle for French Chemistry*. Cambridge, Mass: MIT Press.

SAUVAGE, Jean-Claude (2010). *Centraliens étrangers dans les expositions universelles à Paris au XIXe siècle – notices biographiques*. (En línea), disponible en: <http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/etrangers-expo-u.pdf>
consulta: 20 de julio 2016.

SHINN, Terry (1978). Des Corps de l'Etat au secteur industriel: genèse de la profession d'ingénieur, 1750-1920. *Revue Française de Sociologie*, 19(1): 39-71. (En línea), disponible en:
http://www.persee.fr/doc/rfsoc_0035-2969_1978_num_19_1_6618
consulta: 19 de julio 2016.

SHINN, Terry (1979). The French Science Faculty System, 1808-1914: Institutional Change and Research Potential in Mathematics and the Physical Sciences. *Historical Studies in the Physical Sciences*, 10: 271–332.

SONNET, Hippolyte y FRONTERA, Gerónimo (1899). *Éléments de géométrie analytique*. 9e édition, Paris: Librairie Hachette. (En línea) disponible en:
<https://data.bnf.fr/ark:/12148/cb131670507>
consulta: 18 de julio de 2016.

SORLIN, Pierre (1968). Paul Gerbod, La condition universitaire en France au XIXe siècle, *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 15(2): 384-390.

URBANI PATAT, Franco y PÉREZ-MARCHELLI, Héctor (2019). Vicente Marcano (1848-1891): su vida y sus obras en las Ciencias de la Tierra. *Boletín de la Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat*, 43. (En línea) disponible en: <https://bit.ly/36aq6HW>
consulta: 15 de agosto 2019.

WEISS, John Hubbel (1982). *The Making of Technological Man: The Social*

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Parte II

Origins


of French Engineering Education, Cambridge, Mass.: MIT Press.

VENEZUELA (1868). *Memoria del Ministro de Relaciones de Exteriores de los Estados Unidos de Venezuela a la Legislatura Nacional de 1869*. Caracas: Imprenta de "La Concordia".

ZAWISZA, Leszek (1997). Luciano Urdaneta. En FUNDACIÓN POLAR, *Diccionario de Historia de Venezuela*, Volumen IV, 2da Edición, Caracas: Editorial Exlibris, pp.161.

ZELDIN, Theodore (1967). Higher education in France, 1848-1940. *Journal of Contemporary History*, 2(3): 53-80.

APÉNDICE A

Aquí se presentan gráficamente los estudios en la Escuela Central vistos por los mismos estudiantes quienes muestran las diversas actividades  de clase y los trabajos de campo que realizaban. Nótese la abeja en la figura A2.

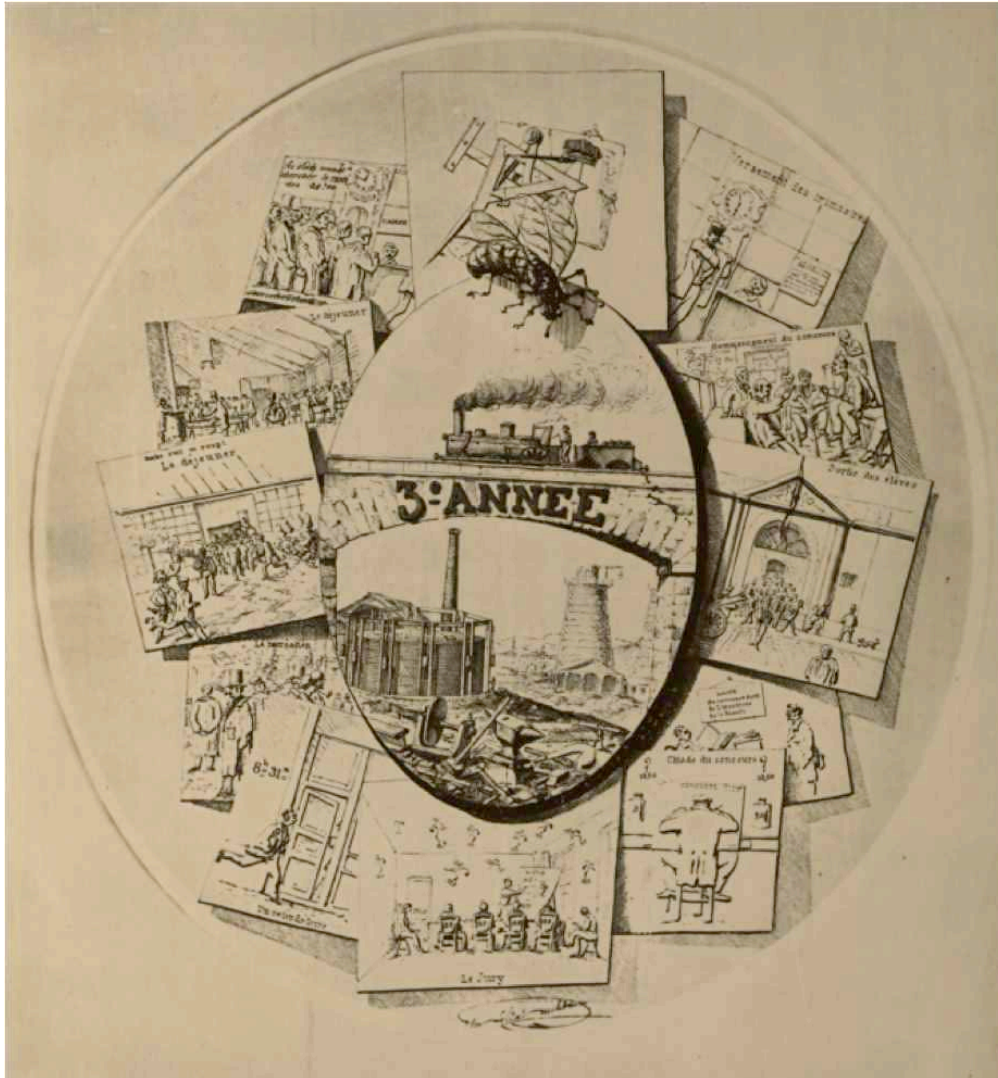


Figura A1. El tercer año. Fuente: Collections numérisées de la bibliothèque de l'INHA

<http://bibliotheque-numerique.inha.fr/idurl/1/2030>

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

Recibido:09/11/1999, Aceptado:31/03/2020

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

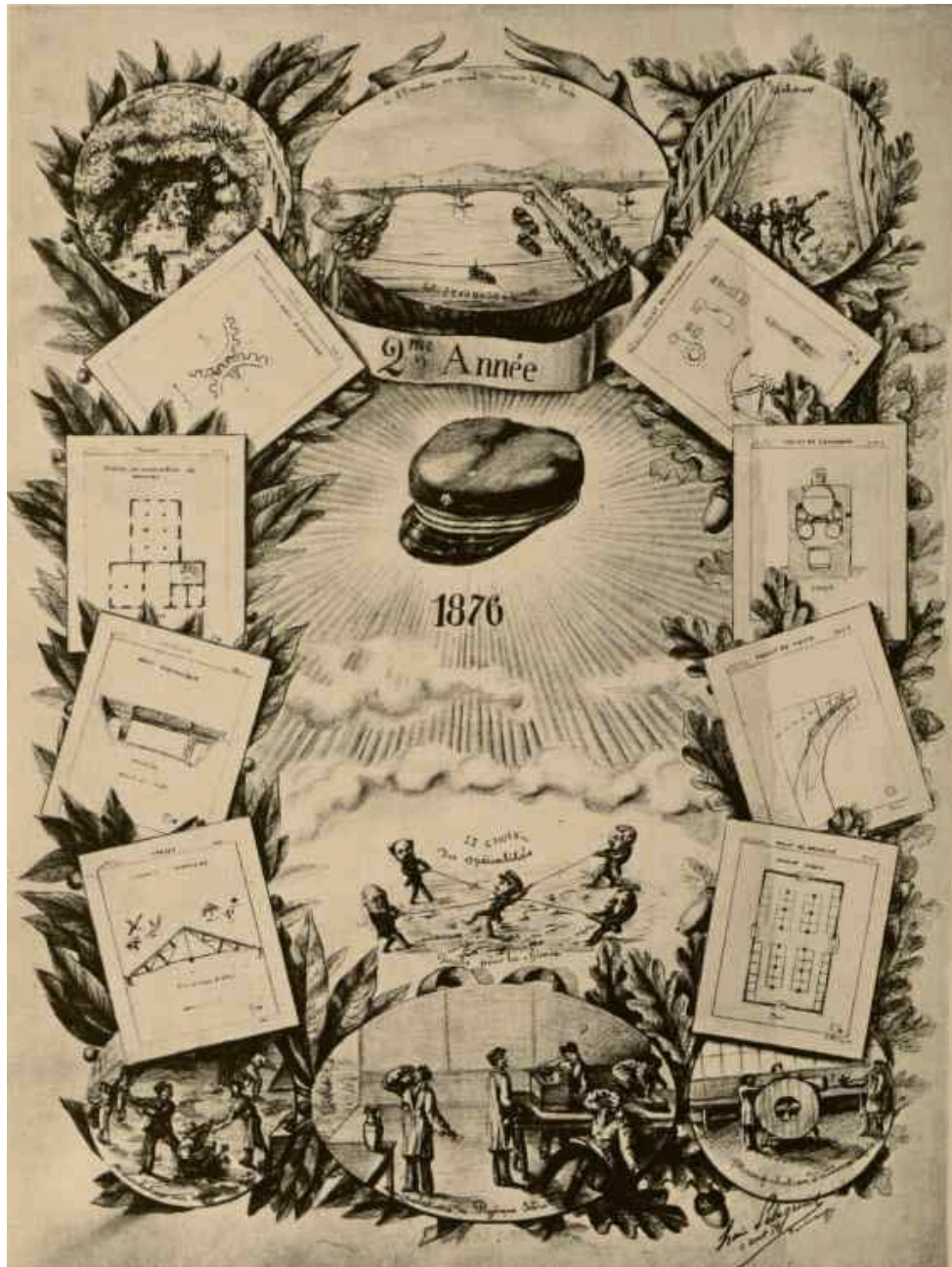


Figura A2. Las actividades del segundo año.

Fuente: *Collections numérisées de la bibliothèque de l'INHA*

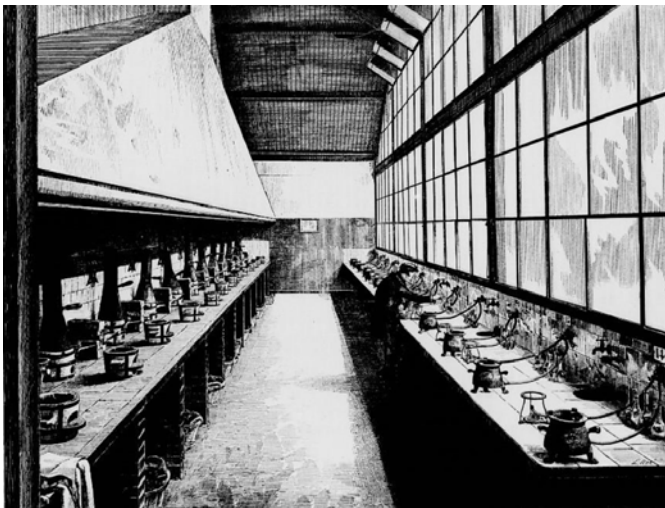
<http://bibliotheque-numerique.inha.fr/idurl/1/2873>



Figura A3. El primer año. El grabado parece decir que la institución, la Escuela Central, da la bienvenida a los nuevos estudiantes. Fuente: *Collections numérisées de la bibliothèque de l'INHA* <http://bibliotheque-numerique.inha.fr/idurl/1/2186>

APÉNDICE B

Los siguientes grabados, tomados de un álbum de la Asociación de Amigos de la Escuela Central de 1888, dan una idea general de la vida en la Escuela Central en los años 1860 (Anónimo, 1888).



ARRIBA Figura B1. Laboratorio del 1er año (1860) (izq.)

Figura B2. Jardín y Laboratorio del 1er año (der.)

ABAJO Figura B3. Comedor (construido en 1868) (izq.)

Figura B4. Comedor y jardín (de



VICENTE MARCANO (1848-1891), REDESCUBIERTO. PARTE III: LOS PERFILES BIOGRÁFICOS DE SUS PROFESORES EN LA ESCUELA CENTRAL DE ARTES Y MANUFACTURAS (1866-1869)

José G. Álvarez-Cornett
Investigador Principal, PROYECTO VES; y
Escuela de Física, Facultad de Ciencias, UCV
josecornett2000@marshall.usc.edu

Resumen:

Este es el tercer artículo de la línea de investigación «Relaciones científicas atlánticas decimónicas: la red franco-venezolana del químico Vicente Marcano (1848-1891)» del PROYECTO VES, dedicado a presentar los perfiles biográficos de dieciocho profesores de la *École Centrale des Arts et Manufactures* (Escuela Central de Artes y Manufacturas) que se sabe actuaron durante el periodo cuando el científico experimental e ingeniero industrial venezolano Vicente Marcano estudió en esa institución entre 1866 y 1869. Conocer estos perfiles biográficos nos dará una mejor comprensión del tipo de formación que se daba en Francia en el campo de la ingeniería industrial proporcionándonos una visión más completa de la formación profesional de Vicente Marcano.

Los perfiles biográficos obtenidos son el resultado de aplicar la metodología Sondeo Histórico Digital (SHD) a repositorios franceses con información digitalizada. Un detalle interesante de los perfiles presentados es que estos están ilustrados con una serie de caricaturas de los profesores. SHD es una metodología creada por el autor para utilizar internet y las redes sociales para hacer crónicas biográficas e institucionales en el marco de la iniciativa de investigación independiente PROYECTO VES el cual está concebido para presentarle a los venezolanos modelos referentes a partir de los perfiles de vida de la migración tecnocientífica en Venezuela.

Palabras Clave: Vicente Marcano, bromelina, Sondeo Histórico Digital, historia, ciencia, École Centrale, Francia, Venezuela

VICENTE MARCANO (1848-1891), REDISCOVERED. PART III: THE BIOGRAPHICAL PROFILES OF ITS TEACHERS AT THE CENTRAL SCHOOL OF ARTS AND MANUFACTURES (1866-1869)

Abstract:

The third paper from VES PROJECT's research line "Nineteenth-Century Atlantic Scientific Relations: The Franco-Venezuelan Network of The Chemist Vicente Marcano (1848-1891)" («*Relaciones científicas atlánticas decimónicas: la red franco-venezolana del químico Vicente Marcano (1848-1891)*») presents the

biographical profiles of eighteen professors of the *École centrale des arts et manufactures* (Central School of Arts and Manufacturing) that are known to have been active when the Venezuelan experimental scientist and industrial engineer Vicente Marcano studied there between 1866 and 1869. A knowledge of these biographical profiles will give us a better understanding of the type of training that was given in France in the field of industrial engineering, providing us with a more comprehensive view of Vicente Marcano's professional training.

These biographical profiles are the outcome of applying our Digital Historical Survey (DHS) methodology to French digital data repositories. An interesting detail of the profiles presented here is that many of them are illustrated with caricatures of the professors. DHS is a methodology created by the author to use the Internet and social media networks to make biographical and institutional profiles within the framework of the independent research initiative VES PROJECT, which was created to present to the Venezuelan people with role models taken from the life profiles of migrant STEM professionals in Venezuela.

Keywords: Vicente Marcano, Bromelain, Digital Historical Sounding, history,

I Introducción

El presente trabajo es el tercero (y complementario al segundo artículo) de la línea de investigación del PROYECTO VES llamada «*Relaciones científicas atlánticas decimónicas: la red franco-venezolana del químico Vicente Marcano (1848-1891)*» (Álvarez-Cornett, 2016b, 2017b, 2019). El objetivo principal de este artículo es presentar los perfiles biográficos de los profesores de Vicente Marcano en la Escuela Central de Artes y Manufacturas, utilizando principalmente fuentes digitales por medio de la metodología Sondeo Histórico Digital (SHD) ¹.

Vicente Marcano está considerado como el precursor de las ciencias experimentales en Venezuela. Si se revisan sus actividades políticas, literarias, de exploración del territorio venezolano, de promoción de la necesidad de aplicar la ciencia a las industrias de un país con un desarrollo manufacturero incipiente y la creación de un laboratorio pensado para el cuidado de la salud y la higiene de la población caraqueña (me refiero al Laboratorio Municipal de Caracas, fundado en 1890), creo, se puede decir que su vocación y pasión fue el desarrollo y el bienestar de Venezuela. Esto también se puede inferir de unas palabras del propio Vicente Marcano en el prefacio de su obra Páginas sueltas (Marcano, 1878:iii):

«Dedicados desde la infancia al estudio de las ciencias físicas que han desarrollado hasta la plétora la civilización en las naciones adelantadas de Europa, fácil nos fue concebir el papel que estaban llamadas a desempeñar en Venezuela, país inexplorado aún a la luz de los descubrimientos modernos y exhuberante de riquezas naturales.

Formamos desde luego la resolución de llevar a cabo, aun a costa de todo sacrificio, el balance de la riqueza patria».

En la práctica, la vocación principal de Vicente Marcano fueron las ciencias químicas: entre otras, Marcano cultivó la química agrícola, lo que hoy llamaríamos la ciencia de los alimentos y la geoquímica. Aunque, sin embargo, como ya vimos en el segundo artículo de esta serie (Álvarez-Cornett, 2020a), la formación universitaria formal en Francia de Vicente Marcano fue en ingeniería industrial, en la *École Centrale des Arts et Manufactures* (Escuela Central de Artes y Manufacturas) en un programa de estudios de tres años de duración realizado entre 1866 y 1869.

Según relata su hermano Gaspar Marcano en una biografía escrita en 1893, Vicente Marcano, quien había recibido los títulos de bachiller y agrimensor de la Universidad Central de Venezuela en 1864, después de haber realizado estudios preparatorios en el Liceo San Luis (*Lycée Saint-Louis*) y en la escuela preparatoria *École Duvignau de Lanneau*, concursó exitosamente para entrar en la Escuela Central de París en la promoción que se iniciaba en octubre de 1866 y, al terminar sus estudios, regresó a Venezuela, el 19 de agosto de 1869 (Marcano, 1893: 11-

21).

La formación de Vicente Marcano como investigador en química comenzó a partir de su tercer año de estudios en la Escuela Central, pero dicha formación ocurrió por fuera del sistema universitario en el que se encontraba, en tutorías especiales realizadas en el laboratorio privado del gran químico franco-alsaciano Adolphe Wurtz (1817-1884); estas relaciones con Wurtz serán tratadas en el cuarto artículo de esta serie. Aunque se conocen quienes fueron sus tutores y mentores en química (entre ellos, el ya mencionado Adolphe Wurtz y el químico agrícola Charles Achille Müntz (1846-1917)), poco se sabe sobre quiénes fueron sus profesores en la Escuela Central.

Para conocer mejor la educación de Vicente Marcano como ingeniero y tener una visión más integral sobre su formación profesional se debe (i) estudiar con detalle los programas de estudios que curso; y (ii) tener una mejor idea del nivel profesional y la jerarquía de sus profesores universitarios. Recordemos que en aquella época la Escuela Central no era la institución de enseñanza en ingeniería más prestigiosa en Francia; un lugar que era ocupado por el sistema de la *École Polytechnique* y las escuelas de aplicación – como la *École de Ponts et Chaussées* o la *École de Mines* – las cuales, sin embargo, no estaban abiertas a recibir a estudiantes extranjeros (Álvarez-Cornett, 2020a).

Entonces, utilizando SHD se inició una afanosa búsqueda para dar con los nombres de los profesores de la Escuela Central en la época en la que Vicente Marcano estudió y construir sus perfiles biográficos. Asistidos con el libro *Histoire de l'École Centrale des Arts et Manufactures, depuis sa fondation jusqu'à ce jour* (1879) de Charles de Comberousse (de Comberousse, 1879; *Tableau général du personnel*, A5-A8) logramos recopilar los nombres de otros veintidós profesores de la Escuela Central, adicionales a los profesores de Selle y Cahours sobre quienes ya teníamos noticias por la biografía de Marcano (escrita por su hermano Gaspar) para un total de veinticuatro nombres.

Conocidos los apellidos de los profesores y los cursos que ellos dictaron y en qué años – ver la Tabla A la cual está tomada de nuestro segundo artículo sin las notas de rigor (Álvarez-Cornett, 2020a) – se realizó una exhaustiva búsqueda para identificar completamente a los profesores y, luego se hicieron nuevas investigaciones para poder construir sus perfiles biográficos; ya que, por ejemplo, según el libro de de Comberousse, saber que el apellido del profesor de Mecánica aplicada era «Phillips» es mejor que no tener ninguna información, sin embargo, este dato por si solo no sirve para identificar completamente al personaje.

Una vez que se construyó la lista base, se aplicó SHD lográndose identificar completamente a 18 (resaltados y con un asterisco) de los 24 profesores mencionados en la Tabla A, y, posteriormente, rastreando sus trazas digitales, principalmente, en repositorios franceses con información digitalizada se pudo

recabar información suficiente para escribir sus perfiles biográficos.

TABLA A
Profesores de la Escuela Central
durante los estudios de Vicente Marcano

MATERIAS	PROFESORES
Análisis matemático	Sonnet (1853-1875) *
Mecánica general	Sonnet (1853-1875)
Geometría Descriptiva	Émile Martelet (1853-67) y Eugene Rouché (desde 1867) *
Física general	Daniel (desde 1861) *
Química general	Cahours ; Prof. Titular (1853-73)*
Cinemática	Charles de Comberousse (1865-75) *
Mineralogía y geología	De Selle (desde 1865) *
Historia natural e higiene	Baillon (1862-1870)
Elementos de arquitectura	MM. Deconchy
Mecánica aplicada	Phillips *
Resistencia aplicada	De Mastaing (Prof. titular 1863-1872) *
Construcción y establecimiento de las máquinas	Charles Callon (1852-1878)*
Física industrial	Ser (desde 1865) *
Máquinas de vapor	L. Thomas , Prof. Titular (1838-1870) *
Química analítica	F. Le Blanc (desde 1865) *
Química industrial	Payen (1835-1871) *
Geognosia y explotación de minas	A. Burat (desde 1841)*
Metalurgia general y metalurgia del hierro	Jordan ; Profesor Titular desde 1867. Antes, <i>Chargé de cours</i> (1864-67) *
Arquitectura y construcciones civiles	E. Muller ; Prof. Titular desde 1865
Obras públicas	Ruelle (1865-74)
Ferrocarriles	Mantion (desde 1864) *
Tecnología Química: Cerámica y tinturas (colorantes)	Salvetat (desde 1853) *
Tecnología (<i>Métallurgie des petits métaux</i>)	Lamy Prof. Titular (1866-1871) *
Legislación industrial	Delacroix

* a estudiar en este texto

Sin embargo, debemos precisar que la información obtenida en nuestras investigaciones fue un tanto desigual. En algunos casos conseguimos mucha información sobre el profesor biografiado mientras que en otros casos los datos encontrados fueron magros. En virtud de que Vicente Marcano está más considerado como químico que como ingeniero industrial, en la selección del contenido de aquellos perfiles con abundante información disponible se dio preferencia a los perfiles biográficos de los profesores de la Escuela Central

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020 No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:26/11/2019. Aceptado: 20/05/2020

dedicados a la investigación en química. Es por esta razón que las entradas biográficas de los especialistas en química tienden en este trabajo a ser más extensas que las de los profesores de otras especialidades.

Sintetizamos aquí nuestro trabajo indicando dos cosas. La primera es que una lectura a los perfiles presentados nos permite comprobar que en la Escuela Central de París, Vicente Marcano tuvo entre sus profesores a científicos e ingenieros reconocidos en su época. Unos fueron descubridores de nuevos elementos, sustancias o procesos químicos, industriales o mecánicos, autores de libros de textos o de obras de ingeniería importantes. Por ejemplo, el químico Cahours quien descubrió un gran número de compuestos (entre ellos, el tolueno y el xileno); el profesor Charles Callon, un experto en máquinas hidráulicas; el químico Lamy quien descubrió el elemento químico Talio; el químico aplicado Leblanc quien comprobó los efectos fatales en los animales de sangre caliente del óxido carbónico en el aire; el profesor Manton reconocido en Francia por su viaducto ferroviario; el químico industrial Payen quien desarrolló un proceso para fabricar borax del ácido bórico y carbonato de sodio y creó un mejor proceso para producir ácido sulfúrico y, también, fue un experto en fisiología vegetal; el geólogo e ingeniero de minas Burat muy conocido en su tiempo por su libro de geología aplicada; el profesor de Mecánica aplicada Phillips quien fue un gran especialista en la teoría de elasticidad de los medios continuos y creador de un método para la modelar los esfuerzos mecánicos; el profesor Rouché de Geometría descriptiva quien fue un gran matemático francés conocido por el llamado Teorema de Rouché del análisis complejo; el profesor Ser de física industrial, un experto en ventiladores centrífugos (los llamados Ventiladores Ser); y, entre otros, el olvidado ingeniero Léonce Thomas, profesor del curso Máquinas a vapor y proponente de novedosas tecnologías para el recobro y uso del calor emitido por los altos hornos de fundición.

En segundo lugar, con esta línea de investigación del PROYECTO VES, hemos comprobado que la metodología SHD, anteriormente aplicada solo a casos de estudio del siglo XX, es también muy útil en casos de estudio del siglo XIX (ver Álvarez-Cornett, 2013, 2016a, 2017a , 2017b y2020a).

II ¿Cómo se sabe quiénes fueron los profesores de Vicente Marcano?

A la fecha, no se conocen documentos que comprueben que Vicente Marcano estudió en la Escuela Central (título, certificado de notas etc.). Como no contamos con documentos para saber quiénes fueron sus profesores, debemos obtener los nombres por otras fuentes. Para empezar, por la biografía de Vicente Marcano realizada por su hermano, sabemos que tuvo como profesores a (Albert) de Selle y (Auguste André Thomas) Cahours (Marcano, 1893: 18). Por otra parte, por un texto del propio Vicente Marcano sabemos que (Amédée) Burat fue su profesor (ver la entrada de Burat en la sección IV de este trabajo). ¿Qué pasa con el resto de los profesores?

En la biografía sobre su hermano, Gaspar Marcano (Marcano, 1893), además de mencionar los nombres de los profesores de Selle y Cahours, presenta una lista de las materias cursadas por Vicente Marcano en sus tres años de estudios. Por una parte, dice que al terminar el primer año estudios en la Escuela Central, Vicente Marcano aprobó los exámenes en las siguientes materias: «cálculo diferencial e integral, geometría, análisis matemático, mecánica general, geología, mineralogía, construcción de máquinas, mecánica general, estereotomía, física y química generales, arquitectura y manipulaciones químicas». Para el segundo año, Gaspar Marcano señala que las materias más importantes que Vicente Marcano cursó fueron «mecánica aplicada, resistencia de materiales, construcción de máquinas, explotación de minas, física industrial, tecnología química y química analítica, termodinámica y máquinas de vapor, legislación industrial generales, zootecnia y topografía».

Mientras que para el tercer año, prosigue Gaspar, el programa de estudios daba un poco más de libertad ya que correspondía al estudio de alguna especialidad que el estudiante eligiese, aunque el programa del tercer año contemplaba algunos cursos comunes a todos los estudiantes: «mecánica aplicada (hidrodinamia) (sic) [hidrodinámica], la metalurgia, las obras públicas, la construcción de máquinas, la explotación de minas, los ferrocarriles, la filotecnia y la química industrial. Se requerían además labores especiales en una de las secciones siguientes: mecánica, construcciones, química y mineralogía que los discípulos escogían libremente» (Marcano, 1893: 16-17).

Por otra parte, de las tablas con los nombres del personal de la Escuela Central que están incluidas en el libro *Histoire de l'École Centrale des Arts et Manufactures, depuis sa fondation jusqu'à ce jour* (de Comberousse, 1879) logramos recopilar los apellidos de los profesores de las materias para el periodo (1866-1869) cuando Vicente Marcano estudió en esa institución. Infiriendo entonces que si estos profesores enseñaron durante el periodo en cuestión y dado que Vicente Marcano tomó esas materias según lo indica su hermano en la biografía, entonces, estos profesores debieron ser quienes le enseñaron.



Figura 1. (de izq a der.) (i) Introducción del *Album de l'École Centrale*, (ii) Alegoría de la Escuela Central como factor de progreso y (iii) Representación gráfica de los estudios del tercer año. Fuente: Elaboración propia a partir de ilustraciones del *Institut national d'histoire de l'art*.

III. Sobre la naturaleza de las ilustraciones

Las investigaciones en repositorios digitales franceses nos permitió dar con un álbum – con 51 láminas – titulado *Album de l'École Centrale*² que contiene: (i) una introducción en donde se mencionan los nombres de varios egresados de la Escuela Central quienes aparentan ser los promotores de la creación del álbum³; (ii) una alegoría de la Escuela Central como símbolo del progreso; (iii) varias láminas que dan una visión de los estudios de la Escuela Central de la época (años 1870)⁴; (iv) fotografías de varios de los antiguos y emblemáticos directores de la Escuela Central y de algunos de los profesores; y (v) una serie de simpáticas y jocosas caricaturas de un grupo de los profesores de la Escuela Central las cuales hemos usado en la sección IV de este trabajo junto con las fotos para ilustrar a la mayoría de los perfiles biográficos. Los rostros dibujados en las caricaturas están basados en fotografías tomadas por el fotógrafo francés decimonónico Franck (François Marie Louis Alexandre Gobinet de Villecholle, 1816-1906) quien al parecer fue el fotógrafo oficial de la Escuela Central. Los contenidos i, ii y iii ya fueron presentados en detalle en el segundo artículo de esta serie de trabajos sobre Vicente Marcano (Álvarez-Cornett, 2020a).

El álbum como ya se indico contiene fotografías de los directores del Escuela Central y de algunos profesores muy famosos (como Cahours, Payen y Thomas) y muchas caricaturas de los otros profesores. A pesar de que el álbum trae una introducción en donde se afirma que «Este no es un trabajo de crítica, sino un trabajo para plasmar nuestros votos de alto agradecimiento. El propósito principal de este álbum es recordarnos, después que hayamos dejado esta Escuela,...[y] rememorar juntos, las mismas vivencias ya compartidas»(Alvaréz-Cornett, 2020a).

A primera vista, las caricaturas sorprenden porque sabemos que durante el siglo XIX, el sistema universitario francés era un sistema educacional semimilitarizado. Y aunque el origen fundacional de la Escuela Central fue privado y continuó siéndolo desde su fundación en 1829 hasta 1857, cuando pasó al Estado francés para su administración, imperaba un fuerte respeto por la autoridad y las jerarquías.

Sin embargo, también se sabe que el periodismo satírico apareció en Francia con la Revolución Francesa y que el arte de la caricatura estuvo muy extendido en Francia durante gran parte del siglo XIX y existían en ese entonces muchas revistas satíricas y humorísticas con caricaturas como, por ejemplo, para fines del primer tercio del siglo, *La Caricature* (1830), *Le Charivari* (1832) y *Le Revenant* (1832), y, para mediados de siglo XIX, *Le Hanne-ton* (1862-1868), *Le Nain Jaune* (1863-1876), *La Lune* (1865-1868) y *L'Éclipse* (1868-1876), entre otras (Gallica Press satirique, S/F).

Un detalle interesante del álbum es que entre los nombres de los egresados de la Escuela Central que aparentan ser los promotores de la publicación está Albert de

Korsak († 21/09/1915) de quién pudimos averiguar que se graduó de la Escuela Central en 1870 y, según el libro *Les anciens élèves de l'École centrale 1832-1888* (Anónimo, 1889: 26), fue autor de obras y publicaciones sobre arquitectura y decoración, director fundador de un diccionario sobre decoración (*Directeur-Fondateur du Dictionnaire de motifs décoratifs classés par style*) y director y redactor en jefe de la revista humorística «*Le Central*».

Aunque en la Francia del ochocientos existió la crítica satírica ácida y burlona como aquella que llevó al caricaturista, impresor y escultor Honoré Daumier (1808-1879) a la cárcel por seis meses, en 1832, por haber publicado en la revista *La Caricature*, en 1831, un dibujo del rey Luis Felipe I de Francia como «Gargantua», existió también una caricatura de homenaje que aunque siendo jocosa solo buscaba resaltar las cualidades de los personajes.

Para la historiadora del arte especializada en la pintura francesa del siglo XIX, Aimée Brown Price (2010 y 1983) en la Francia decimonónica: «la caricatura no siempre fue satírica o desagradable, sino que estuvo tan extendida durante gran parte del siglo XIX en Francia, que también podría ser realmente considerada como un tributo. Si bien no siempre es un tributo amoroso, bien podría ser un reconocimiento público o un homenaje. Sí, se exageran las características de los personajes, pero eso podría ser positivo, enfatizando sus buenas cualidades, sus características físicas, su sensibilidad, su espíritu».(Price, 2019, comunicación personal)⁵.

Un claro ejemplo de lo señalado por Aimée Brown Price se puede ver en la caricatura del profesor François Hippolyte Désiré Manton (1825-1897) (ver Figura 13). Manton fue premiado por el diseño y la construcción del viaducto ferroviario de Commelles (1859) (ver la figura 12 y su perfil biográfico en la sección IV). La caricatura representa su cara fielmente (no la deforma y se encuentra dibujada con detalle) y, haciendo juego con la fama del profesor por la construcción del viaducto, lo presenta montado sobre el viaducto y, con ambas manos, controlando los trenes que vienen por la vía férrea en dirección contraria: el ferrocarril del norte (*Compagnie du Nord*) y el ferrocarril de la línea *Chemin de fer de Petite Ceinture* (una vía ferroviaria circular alrededor de París que funcionó hasta 1934). Manton, en tiempos diferentes, fue director de ambas compañías. La caricatura, pues, celebra sus éxitos como ingeniero y administrador de empresas ferroviarias.

IV. Los perfiles biográficos de dieciocho profesores de la Escuela Central de Artes y Manufacturas (1866-1869).

En 1866, cuando Vicente Marcano inició sus estudios universitarios, el director de la Escuela Central era el ingeniero ferroviario francés Jean-Albert-Vincent-Auguste Perdonnet (1801-1867) quien se había graduado en la *École Polytechnique* con una especialización en la escuela de aplicación *École des Mines* en 1830 y el

director de estudios era el ingeniero Jacques Aubin Adolphe Alcide Cauvet (1824-1911) (egresado de Escuela Central, 1847). En 1867, al morir Perdonnet, el cargo de director pasó a ser ocupado por un egresado de la primera promoción de la *École centrale* (1832), el ingeniero Jules Alexandre Petiet (1813-1871). Ambos ingenieros, Perdonnet y Petiet fueron reconocidos por la sociedad francesa cuando sus apellidos fueron inscritos en una sección de la estructura de la Torre Eiffel.

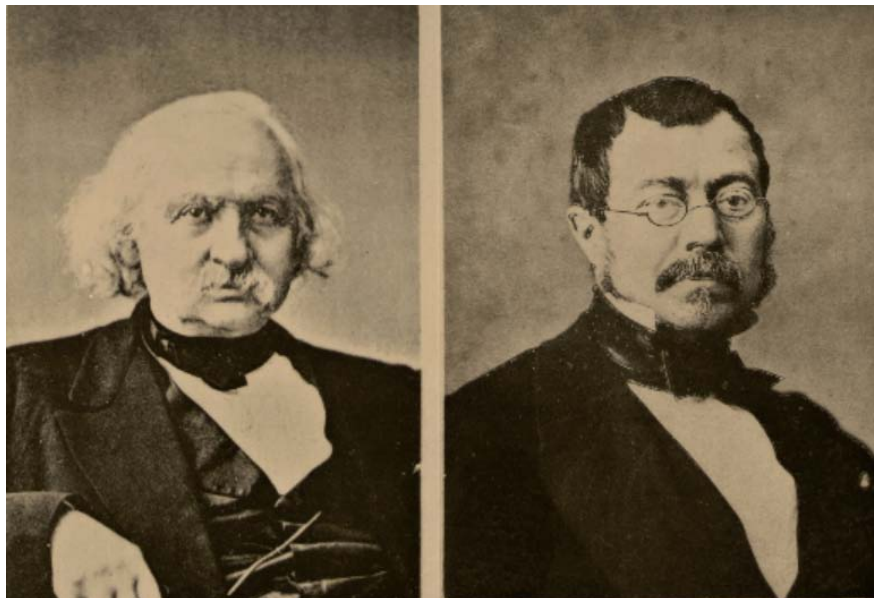


Figura 2. Los ingenieros y directores (izq.) Auguste Perdonnet (1801-1867) y (der.) Jules Alexandre Petiet (1867-871). Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

A continuación se presentan los perfiles biográficos de dieciocho profesores de la Escuela Central quienes se saben que enseñaron entre 1866 y 1869.

Amédée BURAT (1809-1883). Profesor de Geognosia^() y explotación de minas*
() Estructura y composición de las rocas.*

En el relato *Después de la lluvia (21 de agosto de 1889)*, Vicente Marcano presenta la temática de su artículo con un recuerdo de sus primeros tiempos. En la mente, ve una imagen de la Caracas de su infancia: «la boca arqueada de una enorme cloaca como un ojo inmenso, negro,....que infundía terror de noche a los niños que por allí pasaban» y, de pronto, se le viene a la memoria «cuando en Bélgica, visitando las minas excepcionales de este país, quería aplicar a ellas los consejos de mi ilustre maestro Burat, sobre el laboreo de las minas» (Marcano, 1989: 39-41).

No es extraño que Vicente Marcano hubiese hecho una visita de estudio a las minas belgas porque, después de su independencia en 1830, y durante el período conocido como la revolución industrial, Bélgica fue el primer país de Europa en

industrializarse profundamente. En la región belga de habla francesa, llamada



°Figura 3. El ingeniero y profesor Amédée Burat. Fuente: (izq.) Philippe Langy (2006) y (der.) *Institut national d'histoire de l'art*.

Valonia, estaban unas impresionantes minas de carbón con sus pueblos planificados por las mismas empresas mineras.

En su relato, Vicente Marcano se estaba refiriendo al geólogo e ingeniero de minas francés Amédée Burat, egresado de la *École des Mines de Paris* (1830-1832), nacido (27 de julio de 1809) y muerto (27 de mayo de 1883) en París.

Después de su graduación, Burat se dedicó a trabajar en la industria (1833-1837) para, luego entre 1841 y 1888, desempeñarse como profesor de mineralogía, geología y de explotación de minas en la *École Centrale des Arts et Manufactures*. Esto se debió a que el profesor de mineralogía y geología del momento, Auguste Perdonnet (1801-1867), quería crear y dictar el primer curso sobre ferrocarriles en Francia y necesitaba del tiempo que ocupaba dando las clases de mineralogía y geología para preparar su nuevo curso (Perdonnet, como ya se dijo, más tarde se dedicó a dirigir la *École Centrale*), entonces, Burat lo sustituyó como profesor.

Burat también se desempeñó como director de redacción de la revista *Journal de l'industriel et du capitaliste* (1837-1840). Fue autor de muchos libros. Su texto más conocido, editado cinco veces entre 1843 y 1871, es el tratado *Géologie appliquée*⁶; para una lista completa de sus trabajos ver Langy (2006).

Auguste André Thomas CAHOURS (1813-1891). Profesor de Química general

Cahours desde 1853 hasta 1873 enseñó química general en la *École Centrale* en donde fue profesor de Vicente Marcano. Fue un hombre tímido y de una gran modestia – en parte debido a sus orígenes humildes como hijo de un sastre – lo que le hacía tener un exceso de respeto por sus maestros, y esto, en ocasiones, le impidió ser más asertivo y crítico con ellos (Fournier, 2006: 472). Cahours, uno de los químicos orgánicos más importantes de Francia en el siglo XIX, fue un químico con grandes conexiones internacionales en el mundo científico decimonónico; ver la sección, *Une stature internationale*, en Fournier (2006: 458-459). Nació en París, el 2 de octubre de 1813 y murió en esa misma ciudad, el 17 de marzo de 1891. En 1833, Cahours entró a estudiar en la famosa escuela militarizada *École polytechnique* de donde egresa dos años más tarde, en 1835, para ingresar como oficial en las Fuerzas Armadas. Sin embargo, su carrera militar es muy corta, y pronto la abandona por la investigación. En 1836, Michel Eugène Chevreul (1786-1889) lo nombra su preparador en el *Muséum d'histoire naturelle* (Museo de historia natural). En el laboratorio del museo, Cahours estudió el aceite de la papa.

En 1839, Cahours consiguió un puesto en el laboratorio privado que Jean-Baptiste André Dumas (1800-1884) había montado en la calle Cuvier y ese mismo año Dumas logró que la *École Centrale* lo nombrara *répétiteur* (cargo equivalente a un auxiliar docente); en este laboratorio Cahours coincidió con el mentor de Vicente Marcano, Adolphe Wurtz (en 1844) y con otros químicos como Hermann Lewy (1813-1878) y Jules Bouis (1822-1886) (Wisniak, 2013: 451-460).



Figura 4. El químico Auguste Cahours (1813-1891). Fuente: Wikipedia.

En esa época era común que los científicos franceses buscaran como ganarse la vida trabajando simultáneamente en diferentes instituciones a veces sin pago esperando a que se abriera una oportunidad (Wisniak, 2013: 451). En 1840, Cahours entró en la *École Polytechnique* como *répétiteur adjoint* (sin paga) hasta 1851 cuando, debido a la renuncia del titular de la cátedra Chevreul, se abrió el cargo de *examineur de sortie* (examinador de salida)⁷ y logró también ser nombrado miembro del *Conseil de Perfectionnement* de esa institución (Wisniak, 2013).

En 1843, Cahours reemplazó a Dumas en el curso de química general en la *École Centrale* y, en 1845, la Facultad Ciencias de París le otorgó el doctorado en ciencias físicas con una tesis doctoral en química – sobre aceites esenciales – y otra en física – sobre la influencia de la temperatura en la densidad de los vapores de sustancias compuestas⁸.

Es solo en 1870 cuando Cahours logra la cátedra de química en la *École Polytechnique* al reemplazar al fisicoquímico Víctor Regnault (1810-1878). En 1850, Cahours obtiene el puesto de profesor de química en la Escuela de Manufacturas de Tabaco y en 1851 pasa a ser suplente de Dumas en la Sorbona; posteriormente, en marzo de 1853, sucede al químico Auguste Laurent (1807-1853) como ensayador (*essayeur*) en la *Monnaie* (Casa de la Moneda de París).

Cahours fue autor de varios libros entre ellos un tratado de química general que vio luz en 1860 (*Traité de Chimie générale élémentaire en trois volumes*) y sus lecciones de química general en dos volúmenes (*Leçons de chimie générale*) publicado entre 1855 y 1856 (Fournier, 2006). También publicó *Recherches sur les radicaux organométalliques* (1860) y las lecciones de química inorgánica que dictó en la Escuela Central (*Traité de chimie générale élémentaire. Chimie inorganique. Leçons professées à l'École centrale des arts et manufactures*, 1874-1878).

Auguste Cahours tuvo varios logros científicos: « ... le debemos el descubrimiento y síntesis de un gran número de compuestos, entre ellos, los alcoholes amílico y alílico, tolueno, xileno, los ácidos anísico y cumínico, piperidina, compuestos y radicales organometálicos, y derivados de la fosfina y la arsina, así como contribuciones importantes a la teoría de la valencia, isomerización en la serie aromática, densidad de vapores, en especial los casos anormales, el uso del PCl_5 como agente de cloración, así como el mecanismo de respiración de frutas y flores» (Wisniak, 2013: 451).

Auguste Cahours fue miembro de varias sociedades, entre ellas, la *Société Philomathique* en 1840 y la *Chemical Society of London*. En 1846 fue elegido en la *Académie des Sciences et Belles-Lettres* de Rouen y en 1868 fue elegido en la *Académie des Sciences de Paris*. También fue elegido como miembro de la Academia de Ciencias de San Petersburgo y otras academias como la de Dijon y Berlín. En 1880, recibió la condecoración *Commandeur de la Légion d'honneur*. Este perfil biográfico no hace justicia a la gran obra de Auguste Cahours, invitamos

al lector a profundizar leyendo los trabajos biográficos de Grimaux (1892), Fournier (2006) y Wisiniak (2013) sobre este químico francés.

Charles CALLON (1813-1878). Profesor de construcción y operación de máquinas

Descendiente de una familia originaria de Inglaterra que en el siglo XVIII emigró a Normandía en el norte de Francia. Charles Callon nació, en Rouen, una ciudad a las orillas del río Sena, el 24 de junio de 1813, y falleció, en Laneuville-aux-Bois,



Figura 5. El ingeniero Charles Callon.
Fuente: Jean-François Belhoste y Jean-Louis Bordes (ver nota 9).

en la provincia de Champaña-Ardenas, en el noreste de Francia, en septiembre de 1878. Su bisabuelo, John Callon, quien era dueño de una fábrica de velones en Warrington, Lancashire, Inglaterra, murió en 1779 dejando a 4 hijos y dos hijas.

Como la familia profesaba la religión católica, los niños fueron educados en Francia. Tres de los hijos de John Callon decidieron establecerse en la región, en Rouen, Normandía. Pero debido a las difíciles condiciones de la época – especialmente para los extranjeros – uno de ellos, William, se regresa a Inglaterra, pero los otros dos, ambos llamados Charles, se quedan y estudian ingeniería. Uno de estos Charles fue el padre de Pierre Nicolás Callon.

Nuestro Charles Callon es hijo de este Pierre Nicolás Callon (ingeniero, 1788-1842) y Henriette Pauline Desveaux (1790-1865). Sus dos hermanos Pierre-Jules (1815-1875) y Alfred (1818-1860) también fueron ingenieros. Su hermano Pierre Jules fue un hombre importante en su profesión de ingeniero de minas y se

desempeñó como Inspector General de Minas.

Charles Callon estudió en la *École Centrale des Arts et Manufacture* (promoción 1833, egresó en 1836) y se especializó en máquinas hidráulicas. Posteriormente, sirvió a su *alma mater* como profesor desde 1853 hasta su muerte en 1878,

enseñando «Construcción y establecimiento (instalación y operación) de máquinas». Esta es una de las materias que Gaspar Marcano indica que su hermano estudió en el segundo y tercer año (Marcano, 1893:16-17).

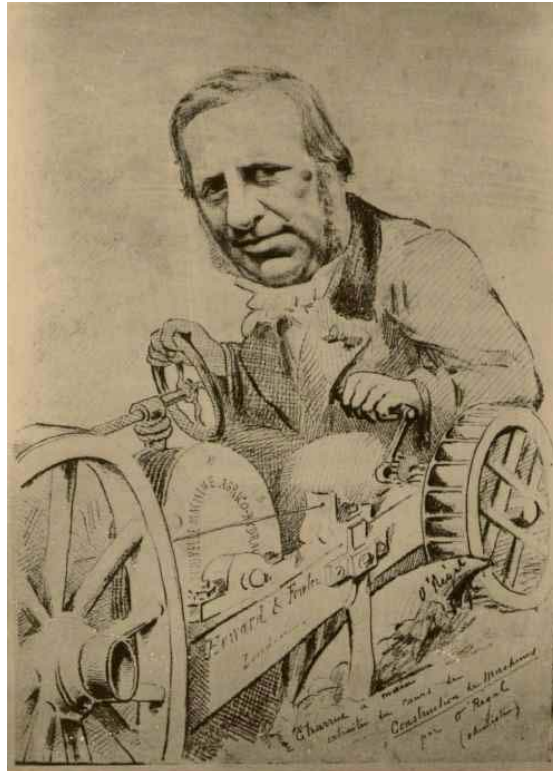


Figura 6. Caricatura de Charles Callon.
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*

A principios de la Tercera República (1871), Charles Callon, de tendencia centrista, estuvo entre los cinco universitarios que fueron miembros del consejo municipal de la ciudad de París (su mandato como consejero fue de 1871 a 1874; él fue uno de los nueve egresados de la Escuela Central quienes entre 1871 y 1900 tuvieron cargos municipales como consejeros). Charles Callon llegó a ser Vicepresidente (*Vice président du conseil général de la Seine*) y presidente de la Comisión de Aguas y Saneamiento.

En 1848, fue miembro fundador de la Sociedad de Ingenieros Civiles y, luego, entre 1857 y 1859, su presidente. Charles Callon fue un experto en obras hidráulicas publicó varios libros entre ellos, *Cours de construction des machines*

professé à l'École Centrale des Arts et Manufactures (1874) y Mémoire sur les turbines du système hydropneumatique inventé par L. D. Gorad (1852)⁹.

Charles de COMBEROUSSE (1826-1897). Profesor de Cinemática

Este profesor fue un matemático francés cuyo nombre completo es: Charles Jules Félix de Comberousse. Nació en París, el 31 de julio de 1826, y murió en esa misma ciudad, el 20 de agosto de 1897. Egresó de la Escuela Central de Artes y Manufacturas (promoción 1850) y se dedicó principalmente a la enseñanza de las matemáticas.



Figura 7. Caricatura de Charles de Comberousse
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art.*

De Comberousse entró a trabajar en la Escuela Central en 1852 (como *répétiteur suppléant du cours de Chemins de fer (3^o année)*) y, entre 1865 y 1890, ejerció como profesor de cinemática, mecánica general (primer año) y mecánica aplicada (segundo año). También dio clases en otras instituciones, hasta 1886 enseñó matemáticas en Colegio Chaptal, en la escuela de ingeniería Rural (esto es Agrícola) y en el Conservatorio Nacional de Artes y Oficios. En el siglo XIX fue muy conocido por su manual de geometría (*Traite de géométrie*) que escribió junto con Eugène Rouché (ver el perfil de Rouché más abajo).

También es el autor del libro *Cours de mathématiques a l'usage des candidats a*

l'école centrale des arts et manufactures (Paris: Mallet-Bachelier, 1862) y de la obra que nos sirvió de referencia para crear la lista de los profesores de la Escuela Central (De Comberousse, 1878)¹⁰.

M. DANIEL Profesor de Física general

Ingresó como preparador de física en la Escuela Central en 1843. En 1861 alcanzó el escalafón académico de Profesor. Se encargó de la enseñanza de la Física general del primer año. No se logró averiguar mucho más sobre su vida excepto por estas breves líneas y una caricatura sobre él que encontramos en el



Figura 8. Caricatura de M. Daniel. Profesor de Física general. Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

álbum de caricaturas de la Escuela Central. El significado de la imagen del profesor de física pescando sapos se nos pierde en la bruma del tiempo.

Sin embargo, si conocemos un poco más sobre los profesores de la cátedra de física general. Entre 1829 y 1836, estuvo ocupada por el físico Jean Claude Eugène Péclet (1793-1857) quien simultáneamente enseñaba física industrial. Después la cátedra la condujo un profesor graduado de la Escuela Normal de apellido Abria (1836-1839) quien, a su vez, fue sustituido por el gran físico francés Henri Victor Regnault (1810-1878) quien no duró mucho tiempo en la cátedra (tan

solo dos años, entre 1839 y 1841). La cátedra estuvo entonces a cargo de un profesor también egresado de la Escuela Normal y docente del Liceo San Luis de apellido Masson (1841-1860) y este profesor fue sustituido por el profesor Daniel quien la regentó entre 1861 y 1881. A su vez, Daniel fue sustituido por el profesor James Chappuis quien la condujo por los próximos cuarenta años (Guillet, 1929: 108).

Esprit Alexandre JORDAN (1800-1888). Profesor de Metalurgia general y Metalurgia del hierro



Figura 9. Caricatura del Profesor de Metalurgia general E. A. Jordan. Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

Nació, el 22 de octubre de 1800, en Die, Drôme, Auvergne-Rhône-Alpes y falleció, el 5 de septiembre de 1888, en Paris 7°, París. Fue hijo de Alexandre Pierre Jordan y Sylvie Hyppolyte Geymar de Roquebeau. Se casó con Joséphine Puvis de Chavannes (1816-1882), quien era hermana del famoso muralista francés de la segunda mitad del siglo XIX, Pierre Puvis de Chavannes (1824-1898). Fue padre de dos hijos, entre ellos, el famoso matemático francés Marie Ennemond Camille Jordan (1838-1922)

Esprit-Alexandre Jordan se graduó en la *École Polytechnique* (1818) y luego asistió a la *École des Ponts et Chaussées* graduándose como ingeniero de puentes y caminos. Entró en la política y fue un diputado de centro-derecha por Saône-et-Loire, en la Asamblea Nacional de Francia, entre 1861 y 1883.

En La Escuela Central enseñó el curso «Metalurgia general y metalurgia del hierro». Entre 1864 y 1867 fue encargado de curso (*Chargé de cours*) y, desde 1867, Profesor titular. Es autor del texto, *Compte-rendu aux électeurs de Saône et Loire, des votes émis à l'Assemblée nationale* (1872) (Robert, Bourlonton y Coungny, 1891).

Claude-Auguste LAMY (1820-1878). Profesor de Tecnología: Metalurgia de metales raros (*Métallurgie des petits métaux*)

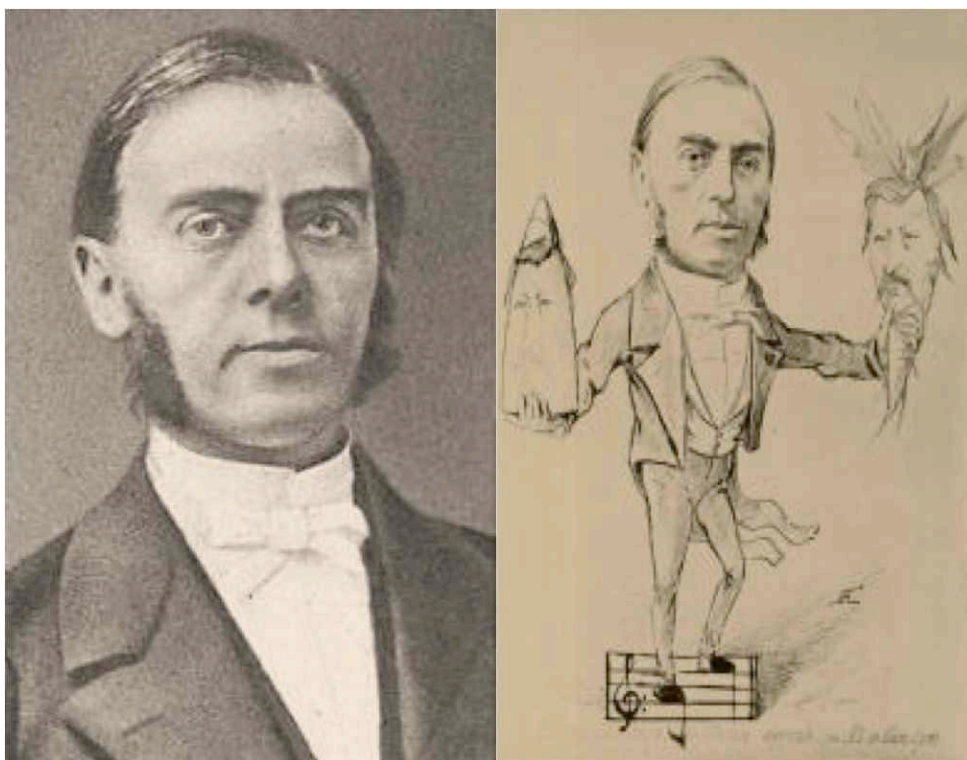


Figura 10. (izq.) Foto de Claude-Auguste Lamy. Fuente Wikipedia. (Izq.) Caricatura del profesor Lamy. Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

Fue un personaje muy conocido en química debido a que, en 1861, independientemente del británico William Crookes (1832-1919), descubrió el elemento químico Talio (Tl, número atómico 81). Crookes recibió la sorpresa y el *shock* de su vida cuando visitó la Exposición Internacional de Londres (1862) en Hyde Park a donde él llevaba su descubrimiento y se encontró, en el pabellón francés, con la exhibición de Lamy sobre el descubrimiento del Talio.

En 1862, en el trabajo “*De l'existence d'un nouveau métal, le thallium*” (*Comptes*

Rendus: 1255-1262), Lamy presentó un recuento histórico sobre el descubrimiento de este elemento químico¹¹.

Lamy nació, el 15 de julio de 1820, en Ney (un pueblo que para 1820 tenía menos de 300 habitantes, localizado en el departamento de Jura, en la provincia de (*Franche-Comté*) Franco-Condado), realizó sus estudios universitarios en París, en la Escuela Normal Superior, en donde fue compañero de estudios de Luis Pasteur.

En 1845, Lamy se graduó en ciencias naturales y, luego de su graduación, sirvió como profesor de bachillerato en física en las localidades de Lille y Limonges y, a partir de 1852, en la *École Centrale de Lille*. En 1851, en París, Lamy presentó su tesis doctoral. Finalmente, en 1866, Lamy se estableció en París iniciándose como profesor de química industrial en la *École Centrale des Arts et Manufactures*. Murió, en París, el 20 de marzo de 1878.

Félix LEBLANC (1813-1866). Profesor de Química analítica

Por su formación académica, Félix Leblanc fue un ingeniero de minas egresado de la *École des Mines* de París (promoción 1833, egresó en 1836). Sin embargo, por su práctica profesional, Leblanc fue un químico analítico conocido, principalmente, por sus trabajos sobre la composición del aire en las minas. Leblanc nació, en 1813, en Florencia, Italia, hijo de padres franceses; su padre ejercía funciones administrativas para el gobierno francés en Toscana. Félix Leblanc vivió en Italia hasta 1830.

En *Les Annales des Mines* hay una entrada con su nombre que muestra un obituario escrito por M. Pernolet, padre (un compañero de estudios de Leblanc) con motivo de la muerte de su amigo Félix, el 8 de marzo de 1886. Esta reseña biográfica está fuertemente influenciada por dicha entrada¹².

«Como hombre, — dice Pernolet, padre — Félix Leblanc [se caracterizó] por una mezcla de dignidad, modestia, buena gracia y bondad, que parece ser escasa en nuestro tiempo». En 1830, Félix Leblanc viajó a París para continuar con su educación y por los siguientes tres años se formó en matemáticas estudiando en el antiguo *Lycée Bonaparte* (que luego de que Bonaparte perdiera el poder se llamó *Lycée Condorcet*, nombre que lleva hoy día). En principio su padre quería que su hijo se enrolara en la prestigiosa *École Polytechnique* (escuela cuyo símbolo identitario es una X, y donde los estudios eran de dos años de duración, después de los cuales, como ya hemos visto en la segunda parte de esta serie, los estudiantes pasaban a una Escuela de Aplicación) (Álvarez-Cornett, 2020a).

Más, sin embargo, los problemas relacionados con los pobres resultados

económicos de una mina de cobre en Toscana que su familia operaba, hicieron que el padre cambiara de idea y lograra que su hijo Félix entrara directamente como un estudiante externo en una de las Escuelas de Aplicación: la *École des Mines de Paris* (los requisitos normales eran ser egresado de X y ser un estudiante internado). La peculiar situación de ser un estudiante diferente (externo y que no había pasado por la X), probablemente, y esto es una especulación de nuestra parte, haya sido la razón por la cual Félix Leblanc optó por no asistir a la graduación a buscar su diploma de 'Ingeniero civil de minas' aunque tenía el derecho a recibirlo (*il n'est jamais venu chercher le diplôme, mais le registre matricule de l'Ecole des mines constate qu'il "avait droit au diplôme"*).



Figura 11. Caricatura del profesor Félix Leblanc.
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

Durante su tiempo en la *École des Mines* de Paris ocurrió el encuentro vital con el

gran químico francés, Jean-Baptiste Dumas (1800-1884), facilitado por un amigo de la familia, el médico anatomista Gilbert Breschet (1784-1845). Dumas acogió a Félix Leblanc en su laboratorio personal ubicado cerca del Jardín Botánico de París (Jardin des Plantes) y en este laboratorio surgió la pasión y la vocación de Leblanc por la química (*Là fut fixée la vocation de Félix Leblanc: ce laboratoire devint le berceau de sa science en même temps que de ses affections les plus admiratives et les plus fidèlement dévouées*) (Pernolet, padre, 1886). Dumas lo consideraba su estudiante favorito.

Leblanc se dedicó entonces, fundamentalmente, a la investigación en química y a la enseñanza de las ciencias, y nunca se preocupó mucho por las aplicaciones técnicas (Pernolet, padre, 1886: *Leblanc s'est adonné exclusivement aux recherches de la chimie moderne et à l'enseignement, je ne me suis jamais occupé que d'applications techniques des connaissances que nous avons acquises ensemble et d'administration de sociétés industrielle*).

Aunque no era un *polytechnicien* fue preparador (*répétiteur*) de química en la *École Polytechnique*. También fue elegido vicepresidente de la Sociedad Francesa de Química y vicepresidente de *Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale* (en español este nombre se traduce como 'Sociedad de Emulación de la Industria Nacional de Francia').

Recordemos aquí dos cosas: primero, que Dumas era un profesor de alto rango en la *École Polytechnique* y el presidente de la Sociedad de Emulación (entre 1845-1864) y, la segunda, que Vicente Marcano fue nombrado miembro correspondiente extranjero de estas dos sociedades (de la Sociedad Francesa de Química en 1878 y de la de Emulación de la Industria Nacional a principios de 1891; todo un grandísimo honor para un extranjero).

En 1845, Félix Leblanc visita a su amigo y antiguo compañero de estudios M. Pernolet, padre en la Bretaña en donde el ingeniero Pernolet tenía a cargo las minas de *plomb argentifère* (galena, o sea, sulfuro de plomo) de Poullaouen y de Huelgoat. Viaja con el objeto de descansar y cambiar de ambiente, pero él es un investigador inquieto, en la mina Poullaouen había un pequeño laboratorio que Leblanc utiliza de inmediato para hacer estudios de la calidad del aire en las minas estudiando la composición química del aire. Luego, él va a publicar estos trabajos en *Comptes Rendus (Recherches sur la composition de l'air dans quelques mines*, 14 julio de 1845, 21:164-170), y, ahora, por ello, es reconocido en el mundo.

Félix Leblanc comprobó los efectos de la presencia en el aire del ácido carbónico y del óxido carbónico: el aire que contiene un 1% de óxido carbónico es fatal para los animales de sangre caliente; el aire con 3,4% a 3,9% de ácido carbónico con 16,8% o solo 15,8% de oxígeno, si bien no afecta mucho a la respiración, tal mezcla apaga la combustión de una lámpara de llama (esto a menos que se junten las mechas de dos lámparas).

Leblanc, debido a su conocimiento y honestidad y experiencia, también fue seleccionado por la municipalidad de la ciudad de París para garantizar la calidad del gas suministrado por la compañía de iluminación y calefacción de París (*Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage*) para los servicios de iluminación y calefacción de la ciudad.

En 1862, Félix Leblanc recibió la medalla de la Legión de Honor. En 1865, Leblanc deja la *École Polytechnique* porque consiguió ingresar como profesor de química analítica en la Escuela Central de Artes y Manufacturas en París en donde fue profesor de Vicente Marcano.

Otras investigaciones de Leblanc estuvieron relacionadas con la caseína. Junto con el doctor Natalis-Guillot (1808-1866), profesor de la Facultad de Medicina de París, Félix Leblanc estudió la presencia de la caseína en la sangre de humanos y animales, empezando por trabajos pioneros en el estudio de la sangre de mujeres en lactancia en donde se encontró la presencia de la caseína (*Note sur la présence de la caséine en dissolution dans le sang de femme pendant l'allaitement, Comptes Rendus*, Oct. 21, 1850,17:520), y, luego, en investigaciones posteriores, ellos mismos comprobaron que la presencia de la caseína era cosa común en los humanos y animales (*Note on the presence of casein and the variations of its proportions in the blood of man and animals (The Chemist, Volume II, New Series, 1850-51:160-161)*).

*François Hippolyte Désiré MANTION (1825-1897). Profesor de Ferrocarriles*¹³

Conocido, entre otras obras, por el viaducto ferroviario de Commelles el cual le valió la medalla de oro de los *Annales des Ponts et Chaussées* (Anales de Puentes y Caminos), François Hippolyte Désiré Manton fue un renombrado ingeniero ferroviario francés, egresado de la *École Polytechnique* de París en 1845.

Esta obra de arte ingenieril del siglo XIX francés es un viaducto de mampostería de 331 m de largo y que comprende 15 arcos de medio punto de 19 m de apertura el cual cruza el valle de Thève, y el pantano de la Troublerie, en la región de Picardía (Picardie), en el departamento de Oise, en Francia (ver Figura 12).

Su construcción comenzó en 1856 y entró en servicio en 1859 hasta 1985 cuando fue demolido para dar paso a una vía más moderna. Desde 1859 este viaducto permitió que los trenes de Paris-Nord llegaran a Creil por medio de la línea ferroviaria de Paris-Nord a Lille.

Manton, además de ser un ingeniero en funciones en diferentes empresas ferrocarrileras de varios países (Francia, Italia y Argelia), también ejerció, entre

1864 y 1882, como profesor del curso de Ferrocarriles en la Escuela Central de Arte y Manufacturas. Según se ha reportado, su curso y método de enseñanza «se convirtió en un modelo, no solo para sus sucesores, sino también para muchas otras escuelas» de ingeniería ("*et son enseignement est devenu un modèle, non seulement pour ses successeurs, mais dans beaucoup d'autres écoles*").

El ingeniero Manton, nació, el 25 de abril de 1825, en Montchauvet, en el departamento de Seine-et-Oise. Sus padres, François Thomas Manton y Marie-Catherine Hubert, eran residentes de la villa de Dammartin en el mismo en el

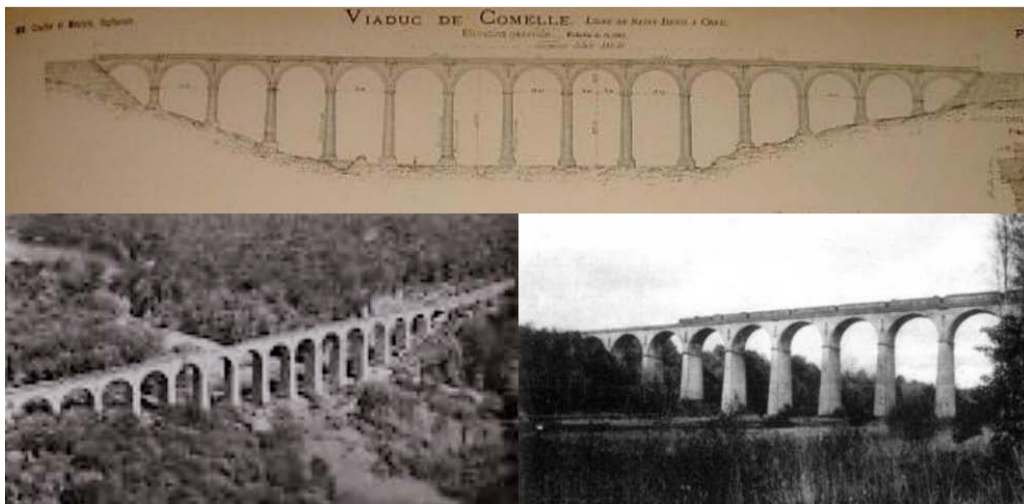


Figura 12. Dos ángulos del viaducto de Commelles. En la parte superior, se muestra una porción del plano del diseño del viaducto. Fuente: Ilustración propia basada en fotos en Anónimo (S/F). Viaduc Remarquable. Viaduc de Commelles (ver nota 11).

mismo departamento. En 1897, Manton ya se encontraba jubilado de sus actividades profesionales cuando falleció en Saint-Lunaire, Bretaña, el 20 de agosto de ese año.

Tiempo antes, en 1843, el joven Manton había aprobado el examen de ingreso en la *École Polytechnique* de donde egresó dos años después, en 1845. Ese año, contando con veinte años de edad, Manton ingresó en la Escuela de Puentes y Caminos (*École de Ponts et Chaussées*) y, en 1848, le fue conferido el título de Ingeniero del Cuerpo de Puentes y Caminos (*Ingénieur du Corps des Ponts et Chaussées*) y, seguidamente, fue asignado a la construcción de la línea de ferrocarril de París a Estrasburgo dando inicio a su carrera profesional en el mundo de los trenes.

El 24 de septiembre de 1852, Manton fue autorizado a pasar al servicio de la compañía concesionaria de los ferrocarriles del Norte (*Compagnie du Nord*) para estudiar y trabajar en la bifurcación del ramal ferroviario de Tergnier a Reims.

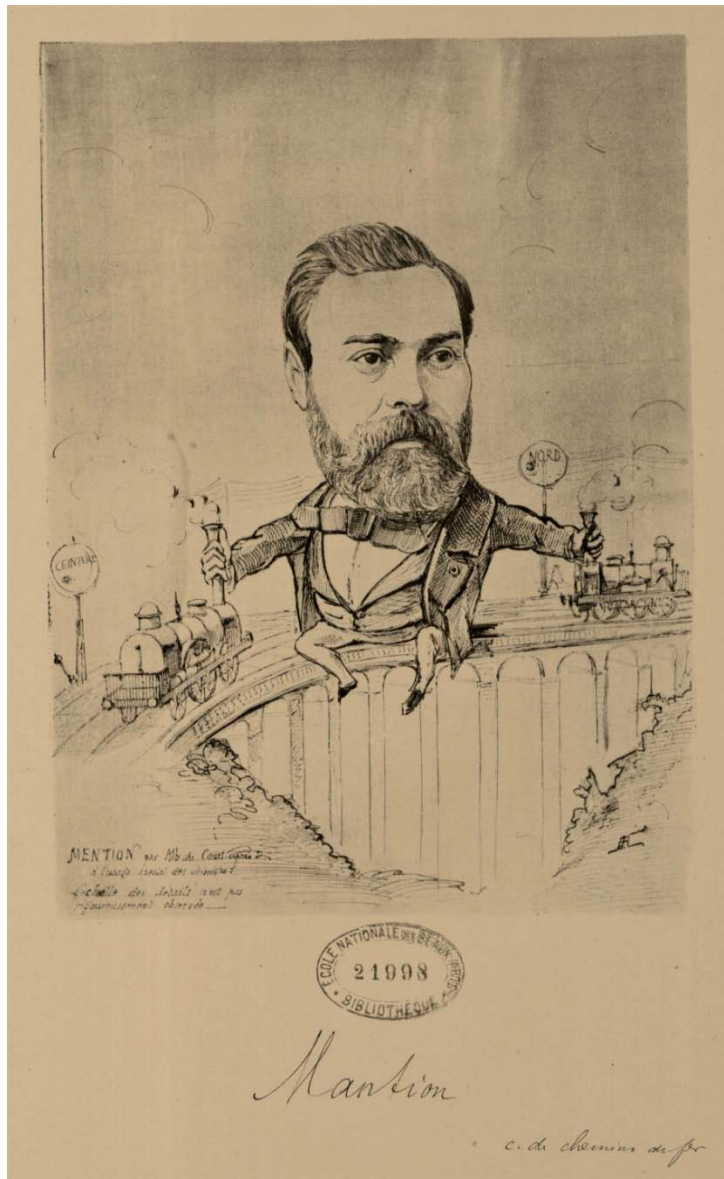


Figura 13. Caricatura del profesor Désiré Manton
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art.*

Continuó trabajando para esta empresa para quienes construyó la línea de Saint-Denis a Creil la cual incluye al famoso viaducto ya mencionado. Posteriormente, Manton dirigió trabajos ferroviarios en Italia y fue el Director de los Ferrocarriles Argelinos. Seguidamente, pasó a ser y director del *Chemin de fer de Petite Ceinture* (una vía ferroviaria circular alrededor de París que funcionó hasta 1934 nacida de una estrategia militar para suplir a las fortificaciones que a mitad del siglo XIX protegían a la ciudad de París). Luego, regresó a la *Compagnie du Nord* como Ingeniero en Jefe de Construcción (*Ingénieur en chef des travaux*) y, en 1883, pasó a ser el director de la Compañía ferroviaria de París a Orleans (*Compagnie du chemin de fer de Paris à Orléans*) y delegado general de la Junta

de Directores de esa empresa (*Délégué général du conseil d'administration du PO*).

Quienes lo conocieron aseguran que Manton se distinguió tanto por su simplicidad y modestia como por la solidez de su juicio y el alcance de sus habilidades profesionales ("*M. Manton se distinguait autant par sa simplicité et sa modestie que par la sûreté de son jugement et l'étendue de ses capacités professionnelles*").

Louis DE MASTAING (1830-1874). Profesor de Resistencia aplicada

Nació en Francières (Oise), el 18 de octubre 1830, y murió, el 08 noviembre de 1874 en un accidente mientras probaba un equipo industrial. Fue un Ingeniero de Artes y Manufacturas (*Ingénieur des Arts et Manufactures*) graduado de la *École Centrale* de París (promoción, ECP 1851) quien tuvo una gran influencia en la industria azucarera francesa como director del departamento de refinación de azúcar de la *Compagnie de Fives-Lille*. Junto con los ingenieros Edmond-Désiré Avisee (promoción, ECP 1869) y Alfred Bougault (de la misma promoción de 1869) tuvo un gran impacto al perfeccionar los equipos de refinación de azúcar. Posteriormente, llegó a ser administrador general de esa misma empresa. También ejerció como ingeniero jefe de la empresa *Société Cail et Cie* (Guillet, 1929: 380 y 458).

En 1863, cuando trabajaba como repetidor (*répétiteur*, un tipo de auxiliar docente) en la Escuela Central fue llamado para suceder al profesor Auguste Faure (promoción, ECP 1834) como profesor de Resistencia de Materiales Aplicada y cumplió con éxito estas funciones hasta el año de 1872. En ese año renunció para dedicarse enteramente al trabajo de consultor en una compañía consultora en ingeniería que años antes él había fundado junto con Charles-Alexander Thirion (promoción ECP 1852) (Guillet, 1929: 458).

Durante varios años esa empresa consultora se ocupó de trabajos relacionados con calderas, instalaciones de calefacción (hogares y chimeneas), ventilación y secado y refinación de azúcar. En el Anuario y almanaque de comercio y de la industria de 1862 también se presentan como «*ingénieurs civils, consultations en matière de brevets d'invention, redactions de rapports et mémoires*» (ingenieros civiles, consultores de patentes, redacción de informes y memorandos). Thirion desarrollaría luego una carrera en asuntos relacionados con patentes y fue cofundador de la Asociación francesa para la propiedad intelectual. Para 1862 la empresa consultora estaba ubicada en el boulevard Beaumarchais, 95, en París (Didot-Bottin, 1862: 660). En 1862 esta empresa fue la encargada de las instalaciones para los participantes franceses en el pabellón de Francia en la Exposición de Londres de ese año (Belhoste, 2011:10).

Las clases de su curso en la Escuela Central fueron transcritas por el repetidor del

curso, el ingeniero G. Courtès-LaPeyrat, y publicadas, en 1874, con el siguiente título «*Cours de mécanique appliquée a la résistance des matériaux: leçons professées a l'Ecole Centrale des arts et manufactures de 1862 a 1872 par M. L. De Mastaing*» (Mastaing y Courtès-LaPeyrat, 1874).

Anselme PAYEN (1795-1871). Profesor de Química industrial

Anselme Payen, hombre de la industria (1815-1835) y profesor universitario y hombre de la ciencia (1835-1871), apodado el «fabricante esclarecido», nació, en París, el 6 de enero de 1795 y falleció en esa misma ciudad, el 12 de mayo de 1871. Fue uno de los seis hijos del matrimonio de Jean-Baptiste-Pierre Payen con Marie-Françoise-Jeanson de Courtenay.

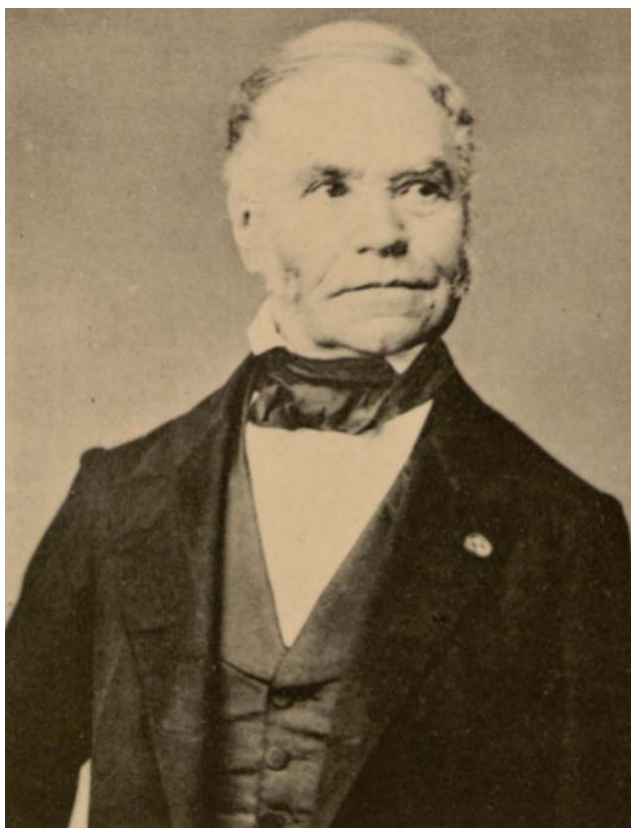


Figura 14. Foto del profesor Anselme Payen. Fuente: *Institut national d'histoire de l'art.*

Anselme Payen «desarrolló el proceso francés de fabricación de bórax a partir del ácido bórico y carbonato de sodio, la utilización del carbón animal como decolorante del azúcar de remolacha, un proceso mejorado de cámaras de plomo para producir ácido sulfúrico, el uso total de residuos animales, etc. Dedicó gran

parte de su vida al estudio de la fisiología vegetal y dentro de sus muchos alcances en esta área podemos destacar el descubrimiento de la diastasa, la enzima de descomposición del almidón, la celulosa, la lignina, y el papel vital del nitrógeno en el desarrollo de los vegetales» (Wisniak, 2005).

Inicialmente, Anselme Payen aprendió la profesión de químico bajo la tutoría de su padre Jean-Baptiste-Pierre Payen (1759-1820), un abogado y dueño de varias plantas en Grenelle – un suburbio en el suroeste de París – en donde se fabricaba, entre otros, gelatina, refinación de azúcar, sal de amoníaco (cloruro de amoníaco), ácido sulfúrico, refinación de bórax (borato de sodio) crudo y soda (carbonato de sodio).

Esos eran negocios familiares que se desarrollaron sin necesidad de acudir al financiamiento de los bancos. Desde los 13 años, a instancia de su padre, Anselme Payen estudió química en París con los mejores químicos de su época Louis-Nicolas Vauquelin (1763-1829) (quien descubrió el cromo y el berilio), Louis Jacques Thénard (1777-1857) y Michel Eugène Chevreul (1786-1889) y física con Antoine-François Fourcroy (1750-1809). Algunos cursos de química fueron tomados en el laboratorio de Vauquelin (1812-1814) y otros en el Collège de France - en particular, las lecciones de Thénard de química analítica y teórica; Thénard es autor del texto *Traité de Chimie Élémentaire Théorique et Pratique, Suivi d'un Essai sur la Philosophie Chimique et d'un Précis sur l'Analyse*, Crochard, Paris, 1813-1816).

El joven Payen presentó y aprobó los exámenes de admisión de la *École Polytechnique*, pero solo como una estrategia para evitar ser reclutado en el ejército. Cuando cayó el régimen de Napoleón (el gobierno de los Cien Días, el 22 de junio 1815), Payen se regresó a trabajar con su progenitor.

En 1820, con la muerte de su padre, Anselme Payen, a los 25 años, hereda y pasa a tener la responsabilidad de administrar muchas fábricas y se convierte en lo que el químico Jean-Antoine Chaptal (1756-1832) llamaba un *fabricante esclarecido* (*fabricant éclairé*; un empresario con amplios conocimiento técnicos).

«Different forms of applied science can be seen at work here: analytical chemistry for chemical bookkeeping, laboratory-scale analysis of various manufacturing conditions, theoretical explanation, and the reconstruction of traditional practices. These various ways of applying science to manufacturing problems make Payen stand out as what Chaptal had called a fabricant éclairé» (Mertens, 2003).

Entre 1835 y 1871, Anselme Payen enseñó química industrial en la *École Centrale des Arts et Manufactures* y en el *Conservatoire des Arts et Métiers*. Además, cumplió funciones administrativas en instituciones como la *Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale* y la *Société Centrale d'Agriculture*

(Mertens, 2003). Payen publicó cerca de doscientos artículos científicos y varios libros (entre ellos, *Précis de Chimie Industrielle*).

El 17 de julio de 1883, Payen fue elegido miembro de la *Société Royal et Centrale d'Agriculture* (establecida en 1761 y ahora llamada *Académie d'Agriculture de France*) y desde 1845 fue su secretario permanente hasta su muerte). También fue nombrado Caballero (1847, por Carlos X), Oficial (por Louis-Phillipp) y Comendador (1863, por Napoleón III) de la Legión de Honor. En 1842, fue elegido miembro de la sección de Economía Rural de la Academia de Ciencias de París (Wisniak, 2005).

*Edouard PHILLIPS (1821-1889). Profesor de Mecánica aplicada*¹⁴



Figura 15. Edouard Phillips.
Fuente: Annales.org

Fue un reputado ingeniero y mecánico teórico francés especialista en el desarrollo y la aplicación de la teoría de la elasticidad a los medios continuos (teoría de resistencia aplicada). Su preocupación científica principal era el comportamiento de los resortes y amortiguadores de acero bajo cargas dinámicas; un tema de importancia por el uso de resortes en los sistemas ferroviarios de la época y en los relojes.

A parte de sus contribuciones a la teoría del isocronismo, quizás el otro aporte más importante que Phillips hizo a la ciencia aplicada fue un descubrimiento que

nunca se llegó a emplear durante su vida: la equivalencia entre la fuerza centrífuga y la gravitacional para los efectos del modelaje de sistemas elásticos complejos (como los puentes de acero, por ejemplo). Ante las dificultades analíticas para calcular matemáticamente, es decir, resolver las ecuaciones elásticas correspondientes, Phillips sugirió un método para simular el estrés o esfuerzo mecánico mediante una fuerza centrífuga – este método es, hoy día, de mucha utilidad cuando la aceleración de gravedad tiene una influencia dominante en la respuesta mecánica de los materiales.

Las metodologías de escalamiento que él desarrolló en 1869 – ver los títulos de sus trabajos más abajo – dieron origen al modelamiento centrífugo, una técnica de uso común en la ingeniería civil y geotecnia moderna. En términos generales, si un sistema es escalado por un factor $1/N$ (N para la dimensión lineal, N^2 para las áreas y N^3 para los volúmenes), la aceleración de gravedad se debe multiplicar por N (lo cual se consigue hacer en una máquina centrífuga). Sin embargo, ni él mismo aplicó su desarrollo teórico; y sus ideas fueron pronto olvidadas para ser, independientemente, vueltas a descubrir, en 1931, en los EE. UU, por P. Bucky y, en 1933, en la URSS por N. N. Davidenkov y Georgi Y. Pokrovsky (Craig, 1989 y 2001).

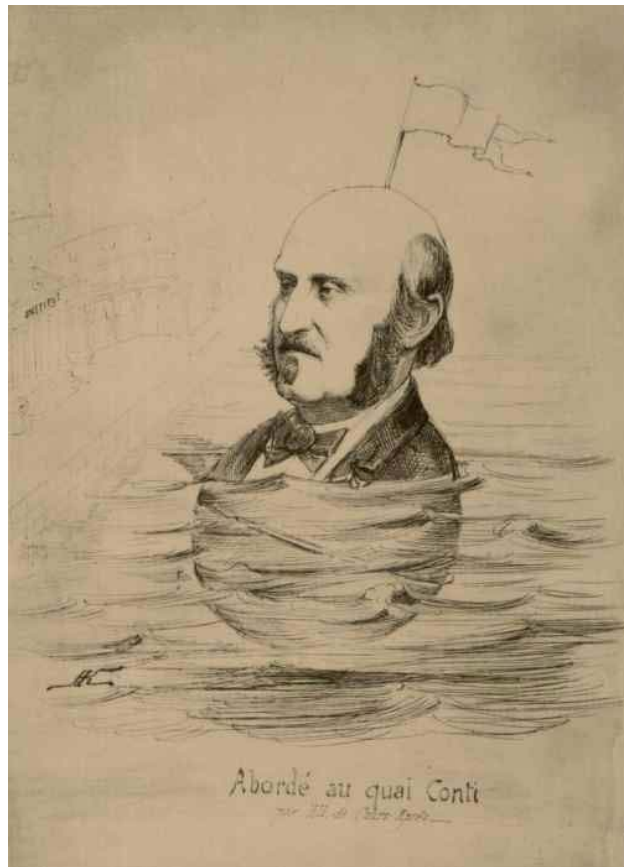


Figura 16. Caricatura de Edouard Phillips.
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*

Edouard Phillips era hijo de un padre inglés y una madre francesa. A los 16 años quedó huérfano pero continuó viviendo en París con su abuela y su hermano mayor Charles y, aunque había nacido en esa ciudad, el 21 de mayo de 1821, su nacionalidad era inglesa. No obstante esta condición de extranjero, el joven Edouard era elegible para entrar a la *École Polytechnique* (X) institución a la cual ingresó en 1840 y como le era conveniente hacerlo realizó los trámites para obtener la nacionalidad francesa cuando todavía era estudiante. Después de graduarse de X (el segundo de su promoción) escogió como escuela de aplicación a la *École de Mines* a donde ingresó en 1842. Su hermano Charles también egresó de X (promoción 1839) y luego asistió a la otra famosa escuela de aplicación: *École de Ponts et Chaussées* donde se tituló como ingeniero de puentes y caminos.

En 1846, después de su graduación, Phillips comenzó a trabajar para el Estado como ingeniero (comisionado de mineralogía en el distrito *–arrondissement–* de Carcasona; profesor de mecánica y exploración de minas en otra escuela de aplicación: *la École des Mineurs de Saint-Étienne*, ingeniero de servicios de vapores en el río Sena (1847) y encargado por el Estado de controlar los materiales y las aplicaciones técnicas de los Ferrocarriles del Este y otras líneas ferroviarias). En 1849 recibió el doctorado en matemáticas y, en 1852, pasó a trabajar como ingeniero de materiales para la empresa *Chemins de fer de l'Ouest* (Ferrocarriles del Oeste) y, luego, como jefe de ingeniero de materiales para *Chemins de fer Grand-Central*.

Luego, vuelve a la educación y la investigación. Comienza a enseñar mecánica y física en la *École de Mines* (1852-54) y, finalmente, entre 1864 y 1875 pasó a ser profesor de mecánica y resistencia de materiales aplicada en la *École Centrale de Paris* (1864-1875) y en la *École Polytechnique* (1866-1879).

Por sus grandes servicios a Francia, el 1 de enero de 1867, el Estado francés lo nombró Ingeniero jefe de minas, y, luego, el 16 de noviembre de 1882, Inspector general de minas. En 1869, fue elegido como académico de la Academia de Ciencias de París sustituyendo al físico Léon Foucault (1819-1868) (anteriormente, en 1858, la sección de mecánica de la Academia lo había considerado como sucesor de la silla que ocupó el matemático Augustin-Louis Cauchy (1789-1857) y, en 1865, como posible sucesor del ingeniero y físico Benoît Paul Émile Clapeyron (1799-1864).

Poco antes de su muerte, ocurrida el 14 de diciembre de 1889, había sido jurado de la Exposición Universal de París 1889 (en donde la Torre Eiffel había sido la atracción del día y donde, recordemos, Vicente Marcano tuvo una actuación destacada con su trabajo sobre química tropical) y presidente del *Congrès international de mécanique appliquée* que se realizó en París entre el 16 y 21 septiembre de 1889, en el marco de la Exposición Universal.

Como para ese tiempo Edouard Phillips era además jurado examinador en la *École Polytechnique*, se dice que ese año él murió a causa de una fatiga excesiva («aux atteintes d'un mal presque foudroyant, causé en partie peut-être, par ses excessives fatigues»). Al morir, Edouard Phillips tenía 68 años.

Algunos de sus trabajos más importantes son¹⁵:

. Phillips, E. (1857). *Du principe de la moindre action et du principe de D'Alembert dans les mouvements relatifs*. C.R. Acad. Sci., Paris, 45, 335-339.

. Phillips, E. (1868). *Calcul de l'influence de l'élasticité de l'anneau bimétallique du balancier compensateur des chronomètres sur l'isochronisme, indépendamment des variations de température*. C.R. Acad. Sci., Paris 67, 508-515.

. Phillips, E. (1869). *De l'équilibre des solides élastiques semblables*. C.R. Acad. Sci., Paris 68, 75-79.

. Phillips, E. (1869). *Du mouvement des corps solides élastiques semblables*. C.R. Acad. Sci., Paris 69, 911-912.

Eugène ROUCHÉ (1832-1910). Profesor de Geometría descriptiva



Figura 17. Caricatura del profesor Eugène Rouché. Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

Conocido matemático francés, autor del Teorema de Rouché del análisis complejo (también llamado el teorema de Rouché – Frobenius). Nació, el 18 de agosto de 1832 en el sur de Francia (Sommières; entre Nimes y Montpellier). Estudió en la *École Polytechnique* (promoción 1852). Después de finalizado sus estudios, Rouché enseñó en el *Lycée Charlemagne* y también fue profesor en el Conservatorio de Artes y Oficios de París y examinador en la *École Polytechnique*. En 1867, ingresó como profesor geometría descriptiva en la Escuela Central.

Rouché publicó muchos trabajos en matemáticas principalmente en las revistas *Comptes Rendus* y en el *Journal du l'École Polytechnique*. Escribió varios libros: *Traité de géométrie élémentaire* (coautor con De Comberousse) (1874); *Éléments de Statique Graphique* (1889); *Coupe des pierres: précédée des principes du trait de stéréotomie* (en coautoría con Charles Brisse) (1893); un texto de cálculo para ingenieros, escrito en colaboración con Lucien Lévy, titulado: *Analyse infinitésimale à l'usage des ingénieurs* (1900-02); y el ya mencionado famoso libro, *Traite de géométrie* – en dos volúmenes, el primero sobre geometría plana y el segundo sobre geometría espacial (*Géométrie plane* y *Géométrie dans l'espace*).

Después de la muerte del matemático francés Edmond Laguerre (1834-1886), junto Charles Hermite (1822-1901) y Henri Poincaré (1854-1912), Rouché editó las obras completas de Laguerre (10 volúmenes). Eugène Rouché falleció, en Lunel (Hérault), el 19 de agosto de 1910 (O'Connor y Robertson, 2017).

Louis Alphonse SALVÉTAT (1820-1882). Profesor de Tecnología química: Cerámicas y tinturas (colorantes)

Nació en París, el 17 de marzo de 1820 y murió, en Cramoisy, el 3 de mayo de 1882. Ingeniero de Artes y Manufacturas y Caballero de la Orden de Carlos III de España (5 junio de 1866). Fue presidente de la Sociedad de Ingenieros Civiles (*Société des Ingénieurs Civils*). Hijo de Alphonse Pierre Salvétat (Capitaine des Hussards, 1775-1822) y M. Louise Elisabeth Devaux (1791-1868). Se casó el 16 de febrero de 1843 con Jeanne Louise Sophie Jenny Longuet (1820-1898).



Figura 18. Caricatura del profesor Salvétat.
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art.*

En 1851 se desempeñó como jefe de trabajos químicos en la empresa estatal *Manufactures nationale de porcelaines* en Sevrés (Seine-et-Oise). Desde 1853 trabajó como profesor de Tecnología Química en la Escuela Central. Es el autor del libro: *Leçons de céramique professées à l'École centrale des arts et manufactures, ou Technologie céramique comprenant les notions de chimie, de technologie et de pyrotechnie applicables à la fabrication, à la synthèse, à l'analyse, à la décoration des poteries*¹⁶.

Albert de SELLE (Vizconde de Selle). Profesor de Geología y Mineralogía

De Selle nació en Aix-en-Provence, hijo del barón Charles-Jean Pierre de Selle y Gabrielle-Baptistine de Renaud de Fonsbelle, se graduó de ingeniero civil, y fue profesor de mineralogía y geología en *École Centrale* entre 1865 y 1892.



Figura 19. Caricatura de Albert de Selle.
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art.*

De Selle tiene varios libros publicados: *Notes prises par les élèves de l'école impériale centrale des arts et Manufactures au cours de Minéralogie et géologie : année scolaire 1869-1870 / professé par M. de Selle* y *Minéralogie et géologie, 1878* . Fue miembro de la Sociedad Geológica de Francia, de la Sociedad de Mineralogía y de la Sociedad de ingenieros Civiles y redactor de la *Gazette de France*¹⁷.

Louis SER (1829-1888). Profesor de Física industrial

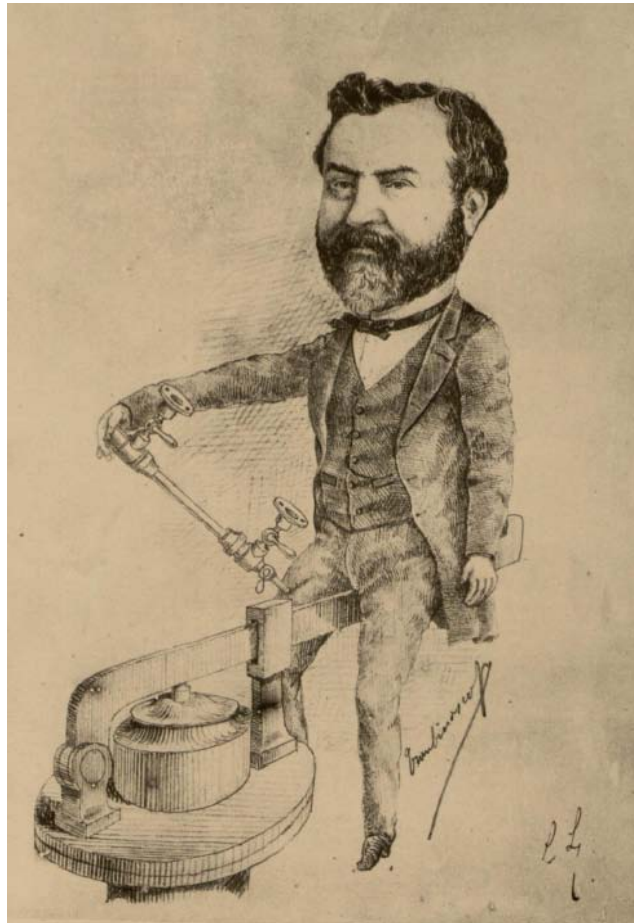


Figura 19. Caricatura del ingeniero Louis SER
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

Ingeniero egresado de la Escuela Central (promoción 1853), experto en la ventilación de hospitales, trabajó para la *Assistance Publique de Paris*. Profesor de la Escuela Central desde 1865. Es coautor del libro *Traité de physique industrielle production et utilisation de la chaleur*, 3 vol.¹⁸

Junto con Arthur Morin (1795-1880), Eugene Péclet (1793-1857), Léon y René Duvoir y otros fue promotor en Francia de la calefacción central (Gallo, 2008: 274). También es el autor del trabajo *Essai d'une théorie des ventilateurs à force centrifuge. Détermination de leurs formes et de leurs dimensions*, (*Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des ingénieurs civils* 1, 1888: 629-672). Ejerció la cátedra de Física industrial desde el año 1865 hasta su muerte en 1888. Esta cátedra había sido fundada por Péclet en 1829 quien la ejerció hasta 1857.

En ese trabajo, según Murray y Silvester (2015), en 1878, el ingeniero Ser produjo un gran avance sobre la ventilación en las minas al proponer una teoría de la

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020 No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:26/11/2019. Aceptado: 20/05/2020

ventilación en donde aplicó los principios de la dinámica de fluidos, en especial las teorías de Bernoulli, al problema de los ventiladores centrífugos y con ello diseñó las dimensiones óptimas de los ventiladores y fabricó un prototipo. Posteriormente, los ventiladores que en el siglo XIX se construyeron con esas especificaciones se llamaron “Ventiladores Ser”.

Hippolyte SONNET (1802-1879). Profesor de Análisis matemático y Mecánica general

Su nombre completo es Michel-Louis-Joseph-Hippolyte Sonnet. Matemático, doctor en ciencias (1840, con la tesis *Sur les vibrations longitudinales des verges élastiques: thèse de mécanique*), inspector de la Academia de Ciencias de París (1848), profesor de análisis matemático y de mecánica en la Escuela Central desde 1846 y encargado de la inspección general (*Chargé de mission d'inspection générale*) (1845-1860).



Figura 20. Caricatura del profesor Hippolyte Sonnet
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

Es el coautor con el fisicomatemático español Gerónimo José Antonio Frontera, profesor en el Liceo San Luis y cuyo perfil ya presentamos en la segundo artículo de esta serie (Álvarez-Cornett, 2020a), titulado *Éléments de géométrie analytique*. Entre sus otros libros están¹⁹: *Géométrie théorique et pratique, avec de nombreuses applications; Première éléments de mécanique appliquée, y Notions de mécanique à l'usage des aspirants à l'École polytechnique*.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020 No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:26/11/2019. Aceptado: 20/05/2020

Léonce THOMAS (1812-1870)²⁰. Profesor de Máquinas a vapor

En la primera mitad del siglo XIX tuvo lugar el despegue de dos grandes tecnologías: el ferrocarril y la máquina de vapor. En la Escuela Central de Artes y Manufacturas de París hubo profesores expertos en ambas tecnologías. En el área de las máquinas a vapor enseñó el ingeniero civil Léonce Thomas, especializado en teoría del calor y diseño de máquinas a vapor, quien ha quedado un tanto olvidado por la historia de la ingeniería y la tecnología en Francia, al punto que sus datos personales no están mencionados en las pocas notas que sobre él existen. A continuación nuestra investigación aportará varios datos biográficos sobre Thomas.

En las bases de datos genealógicas (ver nota 20) se pudo averiguar que su nombre completo es Philippe Léon Léonce Thomas, nacido, el 29 de junio de 1810 en Valence, también llamada Valence-sur-Rhône, en Drôme, Rhône-Alpes (las informaciones relacionadas con la Escuela Central son menos específicas tan solo señalan el año de su nacimiento como 1812). Se casó con Marie "Ida" Baraudon (Limoges, Haute-Vienne, Limousin, 7 de enero de 1824 - París, 8 de enero de 1908) y tuvo, al menos, un hijo, llamado Henry "Max" Thomas (París, 24 de enero de 1845 - Serrigny, Yonne, Borgoña, 1 de junio de 1911), quien también enseñó en la Escuela Central. Sus padres fueron Philippe Thomas (1773-1846) y Mélanie Emmanuelle Alexandrine Louise Rocher (1789-1860). Léonce Thomas murió, en París, a los 59 años, el 6 de enero de 1870 (esto según las fuentes genealógicas consultadas; 8 de enero según las bases de datos relacionadas con la Escuela Central).

Léonce Thomas perteneció a la segunda promoción de egresados de la Escuela Central de Artes y Manufacturas de París (1833). En su vida profesional estableció una gran amistad y colaboración técnica con su compañero de promoción Camille Laurens (†05/03/1905). Se cuenta que Thomas fue el estudiante favorito del físico francés Eugène Péclet (1793-1857) quien, como ya se mencionó al hablar del profesor Daniel, regentaba las cátedras de Física general y Física industrial. Después de graduarse, tanto Thomas como Laurens, fueron nombrados *répétiteurs* de la Escuela Central (*En 1833, ...Laurens et Thomas, tous anciens élèves, devinrent répétiteurs*) (de Comberousse, 1879; p. 75); un repetidor tiene la función de hacer que los estudiantes entiendan la lección del profesor de la materia, por tanto, repetidor es un cargo que aproximadamente equivale al cargo de auxiliar docente. Thomas era el repetidor de la cátedra de Física industrial que regentaba Péclet.

En 1836, al mismo tiempo que ejercía como repetidor de Física industrial, Thomas sustituyó al físico suizo Jean-Daniel Colladon (1802-1893) en la cátedra de *Machines à vapeur* (Máquinas a vapor) ejerciendo como profesor interino entre

1836 y 1838. Luego, en 1838, Thomas fue nombrado Profesor titular de la cátedra de Máquinas a vapor, un cargo que ejerció hasta su muerte en enero de 1870. Cuando Pécelet falleció en 1857, Thomas asumió la cátedra de Física industrial regentándola entre 1858 y 1864, siendo sustituido en este cargo por el ya mencionado Profesor Ser en 1865.

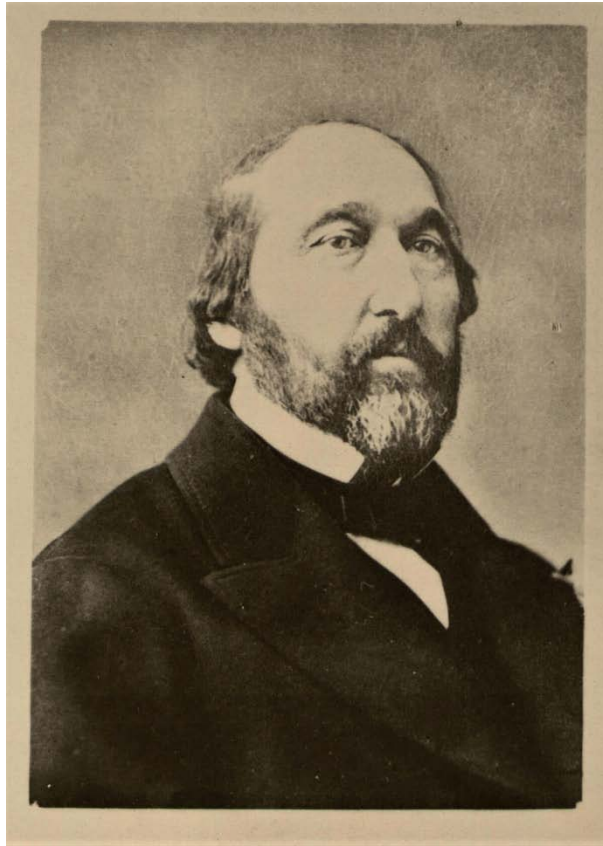


Figura 21. Foto del ingeniero civil Léonce Thomas
Fuente: *Institut national d'histoire de l'art*.

Léonce Thomas falleció a mitad del año escolar 1869-1870, como su hijo Henry “Max” Thomas, egresado de la Escuela Central en 1867, ejercía como *répétiteur* del curso de Máquinas a vapor, al morir su padre, Max Thomas se encargó de culminar el curso. Sin embargo, al año siguiente, el curso de Máquinas a vapor pasó a ser regentado por el ingeniero naval (*ingénieur de la marine*) Antoine-Joseph de La Poix de Fréminville (1821-1888) (desde 1871 hasta 1883) (Guillet, 1929:121).

El 4 de marzo de 1848, después de la revolución de febrero de la cual surgió la Segunda República francesa, Léonce Thomas, junto con otros cuatro ingenieros, fundó la Sociedad de Ingenieros Civiles (*Société des ingénieurs civils*). Recordemos aquí que, en el siglo XIX francés, el término “ingeniero civil” tenía un significado diferente al uso actual. En aquella época significaba un ingeniero que

no trabajaba para el Estado francés sino aquel que se desempeñaba en la industria privada en cualquier disciplina. Esta sociedad estaba compuesta, principalmente, por los egresados de la Escuela Central.

En 1856, junto Améde Burat, Charles Callon y el químico francés Eugène-Melchior Péligot (1811-1890), Léonce Thomas fue nombrado miembro del Consejo de estudios (*Conseil des études*) y, más tarde, del Consejo de Perfeccionamiento (*Conseil do Perfectionnement*) de la Escuela Central (de Comberousse, 1879: 99). Entre 1866 y 1867 fue el presidente de la Asociación de amigos (egresados) de la Escuela Central (*l'Association Amicale des Centraux*). En 1867 participó en la instalación de la Exposición Universal de París de 1867 y, por sus trabajos presentados, junto con Laurens recibió una medalla de plata. Léonce Thomas también fue nombrado Caballero de la Legión de Honor (*Chevalier de la Légion d'Honneur*).

Los trabajos de Léonce Thomas, la mayoría realizados junto con su amigo Camille Laurens, tuvieron un gran impacto en varias ramas de la ingeniería: metalurgia, combustión, generación de vapor, calefacción de espacios (por ejemplo, en las instalaciones de calefacción del hospital Lariboisière el cual fue construido, en París, entre 1846 y 1853), máquinas térmicas y en la irrigación agrícola. En este trabajo, lamentablemente, no podemos extendernos en todos los detalles de los aportes de Thomas a la ingeniería. No obstante, citaremos uno de sus primeros éxitos: el recobro y uso del calor emitido por los hornos de fundición.

Según lo señala Evans y Rydén (2005: 91), las tecnologías industriales inglesas fueron adaptadas y mejoradas en Francia entre los años 1830 y 1840.

“From the 1830s and 1840s on, it is possible to say that English techniques were thoroughly acclimatized in France, and subsequent technical progress was more the work of French engineers (Flachat, Barrault & Petiet, 1842-1846)”.

En 1834, Léonce Thomas y Camille Laurens, trabajaron con Adéodat Dufournel (1808-1882) egresado, en 1834, de la Escuela Central y maestro en fundiciones, (cuyos orígenes están relacionados con una dinastía familiar de la industria del hierro y el acero de la región Franche-Comté, y antiguo senador en la Asamblea Nacional de Francia por Haute-Saône); en esa colaboración desarrollaron un nuevo sistema para recobrar el calor emitido por las toberas de los altos hornos de fundición, este sistema fue implementado por primera vez en la siderúrgica de Echalonges, cerca de Gray, Haute-Saône.

En 1839, este nuevo desarrollo fue premiado con una medalla de plata en la «Exposición de productos de la industria francesa de 1839». Posteriormente, Thomas y Laurens, actuando como ingenieros consultores, lograron que esta

innovación tecnológica se difundiera rápidamente en la industria siderúrgica aplicando la tecnología en 26 fundiciones y en otras industrias que requerían de calentadores como en los ingenios azucareros²¹.

Thomas compartía su trabajo como ingeniero con la docencia en la Escuela Central. En relación con la enseñanza, el ingeniero Léonce Thomas diseñó un curso de máquinas a vapor en el cual de forma metódica aplicó los principios de la física industrial y la mecánica moderna. Este curso fue tomado como modelo por otras escuelas de ingeniería en Francia y en Europa. En este trabajo sentimos no poder extendernos en los detalles sobre su programa de enseñanza en máquinas a vapor.

Palabras finales

Los ingenieros centralistas - los egresados de la Escuela Central - recibían una sólida formación tanto teórica como práctica y era infundidos con un gran espíritu empresarial y emprendedor. Sus profesores, como podemos observar en los perfiles de los profesores presentados, tenían una amplia experiencia profesional y habían contribuido al progreso tanto teórico como práctico en sus especialidades ingenieriles respectivas.

No cabe pues duda que Vicente Marcano durante su periodo de formación en la Escuela Central estuvo expuesto a profesores con un alto nivel de conocimientos y experticia; y gracias a ello a su regreso a Venezuela, en 1869, próximo a cumplir los veintiún años de edad, Vicente Marcano debió ser uno de los hombres técnicamente mejor preparados en Venezuela para explorar las riquezas naturales y apoyar al incipiente desarrollo industrial del país.

NOTAS

1 SHD es una forma de trabajo creada por el autor, en el marco del PROYECTO VES, para hacer crónicas biográficas e institucionales utilizando, principalmente, internet y las redes sociales. A su vez, PROYECTO VES es una iniciativa de investigación independiente originalmente concebida para presentarle al país los perfiles de vida de la migración tecnocientífica en Venezuela con la esperanza de que estos perfiles puedan servir como modelos referentes para las nuevas generaciones (Álvarez-Cornett, 2013, 2016a y 2017a).

2 El álbum completo se puede acceder desde el portal de la biblioteca del Instituto Nacional de Historia del Arte (INHA– *Institut national d'histoire de l'art*) de Francia con el siguiente enlace <<https://bit.ly/2PLpK4F>> (si este enlace se desconfigura, ir al siguiente otro enlace <<https://bibliotheque-numerique.inha.fr/>> e introducir en el buscador la frase «Portraits de professeurs de l'Ecole Centrale»).

3 En el portal de Instituto Nacional de Historia del Arte (INHA) en la colección llamada *Collections numérisées de la bibliothèque de l'INHA*, el álbum digitalizado aparece señalado como una obra anónima con el número de inventario ENSBA: PC 21998. En la introducción del álbum se incluye una lista de nombres que pudieran ser los promotores de la creación del álbum: René de Prandiére; Jules Sauzeau, Henri Prouho, Lucien Bélisson y Georges de Courtois; Albert de Korsak, Louis Pélegrin y Charles-Paul Lebrun.(en línea) disponible en <http://bibliotheque->

numerique.inha.fr/idurl/1/2236 > consultada el 30 de octubre del 2019.

4 En el portal de la INHA se señala que el álbum es de los años 1870 sin especificar un año en particular. Aparentemente existe una copia física del álbum en venta en el mercado de libros raros en donde se señala que dicha obra fue publicada en 1877. Ver, Album de l'Ecole Centrale. 1877, (en línea) disponible en <https://www.livre-rare-book.com/book/5472502/14504/en> > consultada el 30 de octubre del 2019.

5 La sección II de este trabajo se benefició de un intercambio epistolar electrónico con la historiadora del arte e investigadora independiente Aimée Brown Price, autora de *Pierre Puvis de Chavannes* (2010), cuyas sugerencias para navegar en el mundo del arte de las caricaturas en Francia en el siglo XIX fueron vitales para apuntarnos en la dirección correcta y con quien estamos muy agradecidos. Consultar via redes sociales a personas que puedan tener información importante para los casos estudios del Proyecto VES, aunque esas personas no sean conocidas por el investigador, es una parte importante de la metodología SHD. Entre las referencias en línea que nos suministró se encuentran: Neuroscience by Caricature in Europe throughout the ages by Lorenzo Lorusso. < <https://neuro-caricatures.eu/caricatural-journals/>> y <https://fr.wikipedia.org/wiki/Le_Hanneton>.

6 El texto *Géologie appliquée. Traite du gisement et de l'exploitation des minéraux utiles*, Langlois et Leclercq, Paris, 1855, (en línea) disponible en <<https://books.google.co.ve/books?id=D39BAAAIAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>. Otro libro de Burat, que Vicente Marcano seguramente también conoció, es *Cours d'exploitation des mines*, J. Baudry, Libraire-Éditeur, 1871, y se puede descargar con este enlace <https://archive.org/details/bub_gb_sGEsy7KyDokC>.

7 Las responsabilidades de este cargo consistían en monitorear el desempeño de los estudiantes asignados y, luego, cada año, el *examineur de sortie* se sentaba en el jurado calificador que jerarquiza la lista de la promoción según los méritos para así determinar quienes fueron los mejores estudiantes (Wisniak, 2013).

8 *Thèse de Chimie: Recherches sur les huiles essentielles et sur une classification d ces produits en familles naturelles, fondée sur l'expérience; Thèse de Physique: Recherches relatives à l'influence de la température sur les densités de vapeur des corps composés.*

9 Charles Callon también fue el autor de un importante reporte para el desarrollo del saneamiento ambiental de la ciudad de París. Dos de los libros de Charles Callon se pueden acceder desde el siguiente enlace: http://data.bnf.fr/10345536/charles_callon/.> En la redacción de esta nota biográfica, principalmente, nos hemos apoyado en una presentación de Belhoste y Bordes, (2013). Y en la nota biográfica de Jacqmin, (1875: 55-121).

10 Los libros de matemáticas de de Comberousse están en línea, <<http://onlinebooks.library.upenn.edu/webbin/book/lookupname?key=Comberousse%2C%20Charles%20de>>.

11 Para otros detalles sobre el descubrimiento del Talio, ver Marshall & Marshall, (2011).

12 La entrada sobre Félix Lebanc en *Les Annales des Mines* reproduce un texto con el obituario escrito por M. Pernolet, padre, (1886)

13 En la elaboración del perfil biográfico de Manton nos hemos basado en varias obras y en los repositorios digitales que se indican a continuación. (i) La entrada de Manton en el *Système d'Information Patrons et Patronat Français (XIXe-XXe siècles)* (en línea) disponible en <<http://www.patronsdefrance.fr/?q=sippaf-actor-record/13519>> consulta: 28 de octubre 2019. (ii) varias entradas en un volumen de *Annales des Ponts et Chaussées* (Anónimo, 1852: 94, 409-410). (iii) «Manton, François Hippolyte Désiré (X 1843 ; 1825-1897) (fiche inscription concours de 1843)» (en línea) disponible en <<https://bit.ly/327R4wt>> consulta: 29 de octubre 2019. (iv) Anónimo (S/F). Viaduc Remarquable. Viaduc de Commelles...;. (v) Una nota necrológica que apareció publicada en *Le Génie Civil* (Anónimo, 1897, p. 286).

14 En la preparación de la entrada biográfica de Édouard Phillips se han usado las siguientes referencias: Craig (1989, 2001), Léauté, (1897) y Sauvage., (1891).

15 Estos trabajos de Édouard Phillips se pueden acceder en línea. Disponibles en <<http://cnum.cnam.fr/CGI/redirect.cgi?8XAE345>>; <http://cnum.cnam.fr/PDF/cnum_8XAE345.1.pdf>

16 El libro de Salvétat está disponible en:

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020 No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:26/11/2019. Aceptado: 20/05/2020

- <<https://books.google.com/books?id=0Y8I7bQxrsC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>
17 Existe información sobre Albert de Selle en los Archivos Nacionales de Francia de donde se extrajo su fecha de nacimiento, <http://www.culture.gouv.fr/LH/LH261/PG/FRDAFAN83_OL2496012V004.htm>. Información genealógica aparece en el libro *Deuxième registre du livre d'or de la noblesse de France, au Secrétariat du Collège Héraldique, 1845*. <https://books.google.co.ve/books?id=a8luUIW-UggC&source=gbs_navlinks_s> Su libro de texto *Notes...au cours de Minéralogie et géologie* se puede descargar desde el siguiente enlace: <<https://bit.ly/2PHmNCb>>. Las portada y dos páginas de su libro *Minéralogie et géologie* se pueden consultar en línea <http://www.mineralogy.eu/bookarchive/s/Selle_1878.html>
18 Los tres volúmenes están disponibles en <http://data.bnf.fr/10207136/louis_ser/>
19 Los trabajos de Sonnet se pueden consultar en este enlace: <<http://www.rechercheisidore.fr/search/resource/?uri=ark:/12148/bpt6k62107590>>.
20 En la preparación del perfil del ingeniero Thomas se utilizaron varias fuentes digitales: (i) Las bases de datos genealógicas de Philippe Léon THOMAS <<https://gw.geneanet.org/sgiran?lang=fr&pz=stephane+marie+donatien&nz=giran&p=philippe+leon&n=thomas>> y de Henry "Max" Thomas <<https://bit.ly/2NmHwd2>>; (ii) La página web, Centrale Histoire - Bibliographie, en el portal Archives Histoire Centraliens, disponible en <<http://archives-histoire.centraliens.net/index.php?id=000101>>; (iii) La página web, Centrale Histoire - Histoires de Centraliens - Revues, disponible en <<http://archives-histoire.centraliens.net/index.php?id=000102&annee=1952>>; (iv) La sección, *The Birth of a French School of Engineering* en Belhoste y Woronoff (2017: 91-92) y (v) Alcan (1870: 149); Anónimo (1839); Figuiet (1872); Thomas y Laurens (1841); y Veron (1952). Las fuentes (i), (ii) y (iii) fueron consultadas entre el 26 y 31 de octubre 2019.
21 Tomado de *Exposition des produits de l'industrie Française: Rapport du jury central en 1839* (pp. 496-499), en traducción libre: «Los mismos ingenieros han establecido recientemente, en una fábrica para la fabricación de tubos de hierro estirados y soldados, en Epinay, cerca de Saint-Denis, un sistema de hornos para calentar, notable porque el carbón llega convertido en coque, en el punto de donde el fuego, activado por el viento del fuelle, lleva el hierro a la soldadura blanca, por el contacto simultáneo del combustible y la llama. El calor perdido de estos hornos se lleva a las calderas de una máquina de vapor, que es suficiente para el túnel de viento y la maquinaria de la fábrica.
Los Sres. Thomas y Laurens han establecido, en su totalidad, seis grandes fábricas de azúcar autóctonas en Salsogne (Aisne), Isle-Savary (Indre), Grotzingue (Ducado de Baden), Essek (Hungría), Ennery (Mosela) y Lisle-sub-Tronchoy (Yonne). El consumo total de estos establecimientos asciende a 16 millones de kilos de remolacha. En varias otras fábricas se han montado calentadores; Los felices arreglos que han hecho (para las secciones de paso y la expulsión total de aire del agua de alimentación) les han permitido aumentar considerablemente la cantidad de vapor producido por las calderas y tubos, para una superficie de calentamiento igual;...» Vicente Marcano quien dedicó en Venezuela varios escritos a la industria azucarera («Industria sacarina en Venezuela» publicado en el mes de octubre de 1877 en *Tribuna Liberal* (Bifano, 2003: 71-72) y su relato «Visita a un ingenio» (Marcano, 1878: 15-21), con seguridad conocía estos sistemas para un mejor uso del calor y ahorro de combustible en las industrias de la época.

Referencias

ALCAN, Michel (1870). Nécrologie en *MOINGO*, L'Abbe, *Les mondes revue hebdomadaire des sciences et de leurs applications aux arts et a l'industrie*, Año 8, Volume 22, Enero-Abril. <<https://bit.ly/2NcbDDH>>, consulta: 01 de noviembre 2019.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020 No.1. ISSN: 2244-7008.
<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:26/11/2019. Aceptado: 20/05/2020

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2013). Juan Gschwendtner, físico e hidrólogo: perfil de su vida profesional creado con la metodología de sondeo histórico digital. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No. 2, (en línea) disponible en <<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/38151>>, consulta: 25 de noviembre 2016.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2016a). *Crónicas digitales. El despegar de nuestra ciencia. El «vuelo migratorio» tecnocientífico en Venezuela investigado desde internet con SHD*, cartel presentado en el evento 40 Aniversario del Centro de Estudios de la Ciencia del IVIC, 22 de noviembre del 2016, (en línea) disponible en <<http://chegoyo.com/wp-content/uploads/2016/09/Proyecto-JGAC5-RGB.jpg>>, consulta: 25 de noviembre 2016.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2016b). *Vicente Marcano (1848-1891), su red franco-alsaciana y las patentes de la bromelina*, ponencia en el Simposio LXVI Convención de ASOVAC: Grupo Venezolano de Historia y Sociología de la Ciencia (GVHSC) 14 al 25 de noviembre de 2016, (en línea) disponible en <http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/eventos/simposio_lxvi.html>, consulta: 05 de diciembre 2016.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2017a). *Crónicas digitales de la migración tecnocientífica venezolana: Proyecto VES y Sondeo Histórico Digital*, en AA. VV., *Innovación, tecnología e información. El nuevo paisaje de la comunicación*, en *Memorias del VI Congreso de INVECOM*, Universidad Monteávila, Caracas, del 24 de mayo al 7 de junio de 2017, pp. 410-422, (en línea) disponible en <<https://www.scribd.com/document/412669489/Libro-arbitrado-VI-Congreso-Invecom>> consulta: 02 de octubre 2019.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2017b). *Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte I: el perfil biográfico y la educación temprana de un científico venezolano del siglo XIX*. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No. 2, (en línea) disponible en <<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/38151>> consulta: 25 de noviembre 2016.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2020)a. *Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte II: la educación francesa de un científico venezolano decimonónico*. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No. 1, (en línea)

ANÓNIMO (S/F). *Viaduc Remarquable. Viaduc de Commelles*. (en línea) disponible en < <http://www.inventaires-ferroviaires.fr/hd60/60172.r.pdf>>, consulta: 30 de octubre 2019

ANÓNIMO (1839). *Exposition des produits de l'industrie Française: Rapport du jury central en 1839*. Tome Premier. Paris: Chez L. Bouchard-Huzard. (en línea) disponible en https://books.google.co.ve/books?id=hHIAAAAcAAJ&source=gbs_navlinks_s , consulta: 27 de octubre 2019.

ANÓNIMO (1852). Sin título (entradas fechadas (No.176) 4 junio 1852; (No. 265) 24 septembre 1852; 5 octobre 1852; y 3 novembre 1852), *Annales des Ponts et Chaussées*. Mémoires et documents relatifs a l'art des constructions et au service de l'ingénieur; Lois, décrets, arrêtés et autres actes concernant l'administration des ponts et chaussées, 3^e série, Paris: Carilian-Gœury et Vot Dalmont, (en línea) disponible en https://books.google.fr/books?id=OjXhZj8jcmIC&hl=fr&source=gbs_navlinks_s , consulta: 28 de octubre 2019.

ANÓNIMO (1889). *Les anciens élèves de l'École centrale 1832-1888* (en línea) disponible en <http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/annuaire88.pdf> , consulta: 28 de octubre 2019.

ANÓNIMO (1897). M. Manton, *Le Génie Civil. Revue générale des industries françaises et étrangères*, n°794, 28 agosto, (en línea) disponible en <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6473823s/f14.item> , consulta: 30 de octubre 2019.

BELHOSTE, Jean-François (2011). Les Expositions Universelles, vitrines des Centraliens. *Archive Histoire Centraliens*, September, pp. 1-18 (en línea) disponible en <http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/centraliens-expos-universelles.pdf> > consulta: 23 de octubre 2020

BELHOSTE, Jean-François y BORDES, Jean-Louis (2013). Conferencia en el Petit Palais de Paris, el 29 noviembre, titulada: *Ingénieurs au Conseil municipal de Paris à la fin du XIXe siècle et industrie* (en línea) originalmente disponible en: <http://www.paris.fr/viewmultimediasdocument?multimediasdocument-id=141327> , consulta: 04 de octubre de 2019; ahora alternativamente disponible en <https://bit.ly/3oi6kTU> , consulta: 23 de octubre 2020.

BELHOSTE, Jean-François y WORONOFF, Denis (2017). The French Iron and Steel Industry During the Industrial Revolution en EVANS, Chris y RYDÉN, Göran, *The Industrial Revolution in Iron: The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe*, New York: Routledge.

BIFANO, Claudio (2003). *Vicente Marcano. Hombre de ciencia del siglo XIX y reedición de su biografía escrita por Gaspar Marcano*. Caracas: Fundación Polar y Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales.

CRAIG, W.H. (1989). Édouard Phillips (1821-89) and the idea of centrifuge modelling. *Géotechnique* 39 (4): 697-700.

CRAIG, W.H. (2001). *The Seven Ages of Centrifuge Modelling*, Workshop on Constitutive and Centrifuge Modelling: Two Extremes. Ascona: Monte Verità, (en línea) disponible en <https://www.curee.org/projects/NCB/docs/seven_ages.pdf>, consulta: 29 de octubre 2019.

DIDOT-BOTTIN (1862). *Annuaire et almanach du commerce, de l'industrie, de la magistrature et de l'administration*, Paris: Chez Firmin Didot Frères, Fils et Cie. (en línea) disponible en <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6333200c?rk=42918;4>> consulta: 20 de octubre 2020

DE COMBEROUSSE, Charles (1879). *Histoire de l'École Centrale des Arts et Manufactures: depuis sa fondation jusqu'à ce jour*, Paris, Gauthier-Villars.

MASTAINING, Louis de y COURTÈS-LAPEYRAT, G. (1874). *Cours de mécanique appliquée à la résistance des matériaux, leçons professées à l'École centrale des arts et manufactures de 1862 à 1872*, par M. L. de Mastain, ingénieur des arts et manufactures, professeur. Rédigées par M. G. Courtès-Lapeyrat, ingénieur, répétiteur du cours, Paris: J. Dejeu.

FIGUIER, Louis (1872). Thomas, *L'Année scientifique et industrielle (1870-1871)*, Volume 15 : 539-540. <<https://bit.ly/34r9R7x>>, consulta: 01 de noviembre 2019.

FOURNIER, Josette (2006). Histoire des radicaux: contribution d'Auguste Cahours: (1813-1891). *Revue d'Histoire de la Pharmacie*, 94^e année, 352 :453-474. (en línea) disponible en <http://www.persee.fr/docAsPDF/pharm_0035-2349_2006_num_94_352_6051.pdf>, consulta: 15 de julio 2016.

GALLICA PRESS SATIRIQUE (S/F). Página web (en línea) disponible en <<https://gallica.bnf.fr/html/und/presse-et-revues/presse-satirique>> consulta: 02 de noviembre 2019.

GALLO, Emmanuelle (2008). Lessons drawn from the History of Heating: a French Perspective, en RÜDIGER, Mogens, *The Culture of Energy*, Cambridge Scholars Publishing. (en línea) disponible en <<http://www.emmanuellegallo.net/pdf/268-280.pdf>>, consulta: 25 de julio 2016.

GRIMAU, Eduard (1892). Biographique scientifique – L'œuvre scientifique d'Auguste Cahours. *Revue Scientifique (Revue Rose)*, No. 4, Tom XLIX, (23 Janvier) (en línea) disponible en <<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k215116x/f100.item.zoom>> consulta: 15 de Julio 2016.

GUILLET, Léon (1929). *Cent ans de la vie de l'École Centrale des Art et Manufactures 1829-1929*, M. D Brunoff, Paris, (en línea) disponible en <http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/100ans_ecole_centrale_Partie1.pdf>, consulta: 18 de julio 2016.

JACQMIN, François Prosper (1875). Jules Callon, Inspecteur Général des Mines. Notice Biographique, *Annales des Mines*, Séptima serie, *Memorias* Tomo VIII: 55-121. (en línea) Disponible en: <https://books.google.co.ve/books?id=gMAqAAAAYAAJ&vq=callon&source=gbs_navlinks_s>, consulta: 30 de octubre 2019.

LANGY, Philippe (2006). Amédée Burat (1809-1883): un grand professeur de géologie appliquée, à l'époque de l'essor industriel de la France. *Travaux du Comité Français d'Histoire de la Géologie, Troisième série - T.XX* (en línea) disponible en <<http://www.annales.org/archives/cofrhigeo/amedee-burat.html>>, consulta: 02 de octubre 2019.

LÉAUTÉ, Henry (1897). Biographie de Phillips. *Livre du centenaire (Ecole Polytechnique)*, Paris: Gauthier-Villars et fils, TOME I, pages 213 et suiv. (en línea) disponible en <http://www.annales.org/archives/x/phillips.html#bio> >, consulta: 29 de octubre 2019.

MARCANO, Gaspar (1893). *Biografía de Vicente Marcano*. Imprenta Itde J. Montorier, París. (en línea) disponible en: <<http://bit.ly/2hxVMkg>> consulta: 10 de agosto 2016.

MARCANO, Vicente (1878). *Páginas sueltas*. Imprimerie V. Fillion et Cie, París,(en línea) disponible en:< <http://bit.ly/2hHfA0y>> consulta: 01 de octubre 2019.

MARCANO, Vicente (1989). *La cucarachita Martina y otros relatos*, Caracas: Editorial Gráfica Integral.

MARSHALL, James L. y MARSHALL, Virginia R (2011). *Rediscovery of the Elements: Thallium, Crookes, and Lamy. The Hexagon*, 102(4), (en línea) disponible en: UNT Digital Library. <<https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc111262/>>, consulta: 30 de octubre 2019.

MERTENS, Joost (2003). Anselme Payen (1795–1871), Learned Manufacturer of Chemical Products, *Ambix*, Vol. 50, Part 2, July, (en línea) disponible en <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1179/amb.2003.50.2.182>>, consulta: 13 de agosto 2016.

MURRAY, John E. y SILVERSTRE, Javier (2015). *New process technologies in European coal production, 1850-1900: The case of mine ventilation*. Trabajo

presentado en la sesión *Engineering resources*, 58th Annual Meeting of the Society for the History of Technology, Albuquerque, 8-11 Octubre, (en línea) disponible en: <<http://sites.middlebury.edu/ehrgc/files/2015/04/Murray.pdf>>; <http://historyoftechnology.org/media/ABQ/2015_program.pdf>, consulta: 02 de agosto 2019.-

O'CONNOR, J.J. y ROBERTSON, E. F. (2017), Eugène Rouché, *MacTutor History of Mathematics*, (University of StAndrews, Scotland, August).(en línea) disponible en <<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Rouche/>>, consulta: 04 de octubre 2019.

PERNOLET, padre; M (1886) Felix Leblanc (1813-1886). *Bulletin de l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole des Mines*, Mai-Juin. (en línea) disponible en <<http://www.anales.org/archives/x/felixleblanc.html>>, consultada el 30 de octubre 2019.

PRICE, Aimée Brown (1983). Official Artists and Not-So-Official Art: Covert Caricaturists in Nineteenth-Century France. *Art journal*, 43(4):365-370.

PRICE, Aimée Brown (2010). *Pierre Puvis de Chavannes*, New Haven: Yale University Press.

PRICE, Aimée Brown (2019). Comunicación personal (correo electrónico), octubre-noviembre.

ROBERT, Adolphe, BOURLOTON, Edgar y COUGNY, Gaston (1891). Alexandre Jordan. *Dictionnaire des Parlementaires Français*, Vol. III, Paris: Bourloton.

SAUVAGE, Ed. (1891). Notice nécrologique sur Édouard Phillips, Inspecteur général des mines. *Annales des Mines*, 8e série, vol 19. (en línea) disponible en <<http://www.anales.org/archives/x/phillips2.html>>, consulta: 28 de octubre 2019.

THOMAS, L. y LAURENS, C. (1841). De l'emploi de l'enveloppes cylindres à vapeur avec circulation de vapoer venant de la chaudière. *Le technologiste*, II(2): 32-33. (en línea) disponible en <<https://bit.ly/2NcnDW1>>, consulta: 01 de noviembre2019.

VERON, M. (1952). Deux Grands Centraux Thermiciens: Léonce Thomas & Charles Roszack. *Centraliens*, No. 6, janvier, (en línea) disponible en <<http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/revues/rev6.pdf>>, consulta: 01 de noviembre 2019.

WISNIAK, Jaime (2013). Auguste André Thomas Cahours. *Educación Química*, 24 (4): 451-460 (en línea) disponible en <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X1372500X>>, consulta:

15 de julio 2016.

WISNIAK, Jaime (2005). Anselme Payen. *Educación Química*, 16 (4): 568-580 (en línea) disponible en https://www.researchgate.net/publication/236232917_Anselme_Payen consulta: 13 de agosto 2016.

VICENTE MARCANO (1848-1891), REDESCUBIERTO. ANOTACIONES SOBRE SU DESEMPEÑO ACADÉMICO EN LA *ECOLE CENTRALE*

José G. Álvarez-Cornett
Investigador Principal, PROYECTO VES; y
Escuela de Física, Facultad de Ciencias, UCV
josecornett2000@marshall.usc.edu

Resumen:

Vicente Marcano, el precursor de las ciencias experimentales en Venezuela, fue un científico (químico agrícola y geoquímico) de innegables méritos quien además realizó exploraciones espeleológicas y desarrolló actividades políticas y literarias. A ciento cincuenta años del regreso de Vicente Marcano a Venezuela en 1869, tenemos nuevas noticias obtenidas con la metodología Sondeo Histórico Digital (SHD).

De los archivos de la antigua *École Centrale de Paris* hemos tenido acceso al registro académico de Vicente Marcano con lo cual ahora se hace posible evaluar cuál fue su desempeño académico. La conclusión más importante que se puede extraer de un lectura rápida del documento que aquí presentamos es que Vicente Marcano no se graduó de la *École centrale des arts et manufactures* (Escuela Central de Artes y Manufactura) ya que renunció a los estudios cuando cursaba el segundo año de la carrera de Ingeniería de Artes y Manufactura. En este artículo consignamos el documento que hemos encontrado y presentamos algunos comentarios y anotaciones.

SHD es una metodología creada por el autor para utilizar internet y las redes sociales para hacer crónicas biográficas e institucionales. PROYECTO VES fue originalmente concebido para presentar a los venezolanos modelos referentes a partir de los perfiles de vida de la migración tecnocientífica en Venezuela.

Palabras Clave: Vicente Marcano, Sondeo Histórico Digital, historia, Proyecto VES, educación, École Centrale, Venezuela, Francia

VICENTE MARCANO (1848-1891), REDISCOVERED. ANNOTATIONS ABOUT HIS ACADEMIC PERFORMANCE AT THE *ECOLE CENTRALE*

Abstract:

Vicente Marcano, the forefather of experimental sciences in Venezuela, was a scientist (agricultural chemist and geochemist) of undeniable merits who also

conducted speleological explorations and developed political and literary activities. One hundred and fifty years after Vicente Marcano returned to Venezuela in 1869, we have new information about him obtained by applying our Digital Historical Sounding (DHS) methodology.

From the archives of the former *École Centrale de Paris* we have had access to Vicente Marcano's academic record, which now makes it possible to assess what his academic performance was. The key conclusion that can be drawn from a quick reading of the document is that Vicente Marcano did not graduate from the *École centrale des arts et manufactures* (Central School of Arts and Manufacturing) since he gave up his studies while he was studying the second year of Arts and Manufacturing Engineering. In this article, we present the document that we have found together with our comments and annotations.

DHS is a methodology created by the author to use the internet and social media networks to make biographical and institutional profiles. VES PROJECT was originally conceived to present to Venezuelans reference models based on the life profiles of migrant STEM professionals in Venezuela.

Keywords: Vicente Marcano, Bromelain, Digital Historical Sounding, history, VES PROJECT, education, École Centrale, France, Venezuela.

I. Introducción

History, to be above evasion or dispute, must stand on documents, not on opinions.

Lord J.E.E. Dalberg-Acton (1834-1902)

A ciento cincuenta años de su regreso a Venezuela, el 19 de agosto de 1869, tenemos nuevas noticias sobre Vicente Marcano desde los archivos de la antigua *École Centrale* de París. Desde hace tres años llevamos a cabo una investigación sobre la vida de Vicente Marcano en un programa de investigación del PROYECTO VES llamado «*Relaciones científicas atlánticas decimónicas: la red franco-venezolana del químico Vicente Marcano (1848-1891)*» (Álvarez-Cornett, 2016b). El objetivo central de esta línea de investigación es redescubrir la vida de Vicente Marcano utilizando principalmente fuentes digitales aplicando la metodología Sondeo Histórico Digital (SHD).

PROYECTO VES es una iniciativa de investigación independiente originalmente concebida para presentarle al país los perfiles de vida de la migración tecnocientífica en Venezuela con la esperanza de que estos perfiles puedan servir como modelos referentes para las nuevas generaciones. SHD es una forma de trabajo creada por el autor, en el marco del PROYECTO VES, para hacer crónicas biográficas e institucionales utilizando, principalmente, internet y las redes sociales (Álvarez-Cornett, 2013, 2016a y 2017a).

Bajo el título general «*Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto*», en tres partes, hasta ahora, hemos publicados los resultados obtenidos en nuestras investigaciones. En la primera parte, ya revisamos el perfil biográfico de Vicente Marcano, estudiamos los primeros pasos de su vida y su educación en Caracas e hicimos una proyección sobre sus orígenes y del ambiente en el cual vivió auxiliado con algunos relatos breves escritos por el propio Vicente Marcano (Álvarez-Cornett, 2017b). En la cuarta parte (en fase de redacción) estudiaremos los viajes atlánticos de Vicente Marcano y la red de conocimiento (franco-alsaciana) que él desarrolló para poder recibir reconocimiento internacional por las investigaciones hechas en Venezuela, lograr que sus trabajos fueran publicados en revistas francesas y hacer posible que algunos de sus experimentos fueran replicados en laboratorios parisinos.

Al momento de hacer estas anotaciones tenemos dos artículos, las partes II y III de la serie «*Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto*» en proceso de publicación. El propósito de esta nota es hacer una comunicación rápida sobre un hallazgo que recién hemos descubierto aplicando SHD. A ciento cincuenta años de su estancia en la Escuela Central, tenemos en nuestras manos un documento con las calificaciones de Vicente Marcano.

Como venezolano e investigador de la historia de la ciencia y la tecnología, valoro y siento un gran aprecio y respeto por la obra total de un polímata como Vicente Marcano, el padre de las ciencias experimentales en Venezuela. Sin embargo, me

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:07/12/1999, Aceptado:15/05/2020

he sentido incómodo con algunas áreas grises relacionadas con su formación y vida en Francia.

II. El hallazgo

Recapitemos. Vicente Marcano recibió los títulos de bachiller y agrimensor de la Universidad Central de Venezuela en 1864. Ese año, junto con su hermano menor Gaspar Marcano (1850-1910), viajó a Francia y llegó a París, el 24 de junio de 1864. Después de haber realizado estudios en el Liceo San Luis (*Lycée Saint-Louis*) y en la escuela preparatoria *École Duvignau de Lanneau*, Vicente Marcano concursó exitosamente para entrar en la Escuela Central de París en la promoción que se iniciaba en octubre de 1866. Los estudios para obtener el título de *Ingénieur des Arts et Manufactures* en la Escuela Central tenían una duración de tres años. Este título tan solo fue creado, en 1862, es decir, cuatro años antes de que Vicente Marcano ingresara a estudiar en esta institución.

Según indica Gaspar Marcano en la biografía sobre su hermano mayor, justamente tres años después de haber comenzado a estudiar en la Escuela Central, el 19 de agosto de 1869, Vicente Marcano regresó a Venezuela (queda pues sugerido que Vicente Marcano se vuelve al terminar sus estudios). Sin embargo, obsérvese que Gaspar Marcano nunca dice explícitamente que su hermano se graduó de la Escuela Central. En una cita *in extenso*, veamos los términos en los cuales Gaspar Marcano se refiere el asunto (se ha preservado la gramática del texto original) (Marcano, 1893:17-20):

«A pesar de los adelantos de la mecánica que él había podido admirar, y á pesar de las bellezas de la moderna construcción ninguna de estas dos ciencias había logrado cautivar á Marcano, hasta el punto de que se especializase en una de ellas. La mineralogía, por el contrario, y sobre todo la química, si le atraían. Con verdadero entusiasmo había seguido las lecciones de [Albert] de Selle y de [Auguste] Cahours sobre estas materias, y de tal modo le interesaban que sus conversaciones de estudiante versaban con tenaz preferencia sobre ellas. No es, pues, de estrañar que se decidiese por la química como lo hizo.

A partir de este momento hubo en él una transformación radical. Antes le devoraba un anhelo insaciable de adquirir conocimientos en todos los ramos del saber humano, pero una vez entrado en el laboratorio, no le quedó mas deseo que el de profundizarse en la maravillosa ciencia que estudiaba. Dominado por ella, le rendía culto como á deidad única. Soló á ella consagraba con íntimo regocijo, la fuerza integra de su intelijencia, y si atendía á otros estudios, era compelido por el deber.

Tal carrera era sin duda contraria á sus intereses materiales. Por

más eminente químico que se hiciese, el país á donde había de regresar, no ofrecía á su ciencia camino alguno lucrativo, pues no existía en Venezuela, cátedra, ni laboratorio, ni medio alguno para continuar siquiera sus estudios. Pero ¿como detener en su vuelo al espíritu cuando arrebatado por la ciencia se lanza á las más elevadas regiones? ¿Como arrancar de un corazón joven esa aspiración santa que se dirige hacia la verdadera luz? El fuego que ardia en su alma le infundía valor suficiente para desafiar los rigores del porvenir. No dudó ni un momento, en sacrificar á los impulsos de su inteligencia, los halagos del interés personal; desprendimiento heroico de que sólo son capaces organizaciones privilegiadas, fecundas siempre en trabajos útiles para la humanidad.

La química fué desde luego su único ideal. (...)

El laboratorio de la Escuela Central llegó á ser insuficiente para él. Su recinto era estrecho para dar cabida á las ambiciones del discípulo. En tanto, los trabajos de [Marcelin] Berthelot y de [Adolphe] Wurtz, cuya fama se extendía por todo el planeta, venían ejerciendo sobre él un preponderante influjo. Wurtz, sobre todo, por el vigor matemático que lo conducía á sus brillantes descubrimientos, y por su espíritu de generalización tan vasto como fecundo, ejerció sobre Vicente Marcano, una verdadera fascinación. Fuese al lado de este sabio eminente y en su laboratorio trabajó con los futuros maestros de la ciencia: [Joseph] Naquet, [Armand] Gautier, [Georges] Salet, [Louis Eduard] Grimaux y otros.

Habría allí [se entiende que se refiere al laboratorio de su mentor el profesor Adolphe Wurtz] pasado gustoso toda su vida, si circunstancias especiales no le hubiesen obligado á volver á Venezuela, á mediados del año de 1869».

Ahora bien, quienes han escrito sobre Vicente Marcano siempre han supuesto que Vicente Marcano egresó de la Escuela Central. Por ejemplo, en un trabajo recientemente publicado se lee lo siguiente:

«Vicente Marcano nace en Caracas el 27 de octubre de 1848 y muere en Valencia el 17 de junio de 1891. Durante cinco años cursa estudios en París y se gradúa de Ingeniero de Artes y Manufacturas. De regreso a Venezuela en 1869 y por veintidós años trabaja por imponer los adelantos de la química» (Urbani Patat y Pérez-Marchelli, 2019: 232).

Entre los primeros trabajos sobre Vicente Marcano se encuentra uno publicado en 1946 por el bioquímico puertorriqueño Conrado Asenjo (1908-1989) quien señala

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:07/12/1999, Aceptado:15/05/2020

que (Asenjo, 1946: 145):

«In order that his son might benefit from a broader education abroad, Marcano's father sent him to Paris to study for a career. After two years in a preparatory school in the French capital, Marcano entered, in the summer of 1866, the Central School of Arts and Manufactures from which he was graduated three years later with the degree of industrial engineer. During this time Marcano developed a special liking for chemistry, 'majoring in this subject under the direction of La Salle and Cohours [sic]».

En nuestro segundo trabajo sobre Vicente Marcano, el cual en este momento se encontraba en fase de arbitraje, escribimos lo siguiente (Álvarez-Cornett, 2020a):

«Con un dejo de tristeza debemos reportar que en nuestras investigaciones en línea, en las bases de datos de egresados de la *École Central*, no se encontraron referencias a Vicente Marcano. Adicionalmente, existe un trabajo que presenta una lista de los egresados extranjeros de la *École Central* que participaron en las exposiciones universales de París (Sauvage, 2010), siendo el hecho que Vicente Marcano participó en dos de ellas (notoriamente en la 1878 en donde fue el Comisario de la delegación de Venezuela y en la de 1889), esperábamos encontrar su nombre en la lista pero no fue así».

No podemos ocultar que al escribir esas líneas nos sentíamos muy frustrados y molestos porque la aplicación de nuestra metodología SHD no había permitido obtener datos de archivos que comprobaran el desempeño de Vicente Marcano en la Escuela Central, dar con una copia de su título de graduación de *Ingeniero de Artes y Manufacturas* y dar con las fuentes que nos permitiera explicar cuáles fueron esas «circunstancias especiales» no especificadas por Gaspar Marcano que obligaron a Vicente Marcano a regresar a Venezuela.

Entonces, como ya debíamos enviar los artículos para su publicación (Álvarez-Cornett, 2020a y 2020b), para cerrar temporalmente el caso, en Álvarez-Cornett (2020a) señalamos que:

«La verificación de su graduación, en 1869, como *Ingénieur des Arts et Manufactures* solo se puede resolver con una investigación en archivos familiares o en los archivos de la *École Central*, un asunto que escapa a los alcances de esta investigación. (Ver Antuszewicz (2014) para tener una idea de cómo lucía en esa época el diseño de los títulos de *Ingénieur des Arts et Manufactures* de la *École Central*».

Sin embargo, el 2 de diciembre de 2019, después de tres años tejiendo redes,

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:07/12/1999, Aceptado:15/05/2020

aplicando la metodología SHD entorno a Vicente Marcano, para que ellas nos llevaran a donde físicamente no podíamos ir, recibimos una copia digital de la actuación de Vicente Marcano en la Escuela Central de los archivos de Centrale Supélec (la nueva universidad que resultó de unir en el 2015 a École Centrale con Supélec – formalmente conocida como *École Supérieure d'Électricité* –, para formar una nueva entidad llamada Centrale Supélec que ahora funciona como un instituto de la Universidad de París-Saclay).

En el Apéndice A presentamos este documento. Una primera lectura del mismo nos permite comprobar dos cosas: (1) que Vicente Marcano tuvo dificultades en sus estudios; y (2) que tan solo estudió dos de los tres años requeridos para obtener el título de *Ingénieur des Arts et Manufactures* ya que, el 23 de julio de 1868, renunció a los estudios – *Démissionnaire. (Pas de Travail)* – y, por tanto, fue aplazado en el segundo año (*Rayé. Ne vient pas, quoique présent a Paris*) y, en consecuencia, Vicente Marcano no es un egresado de la École Centrale.

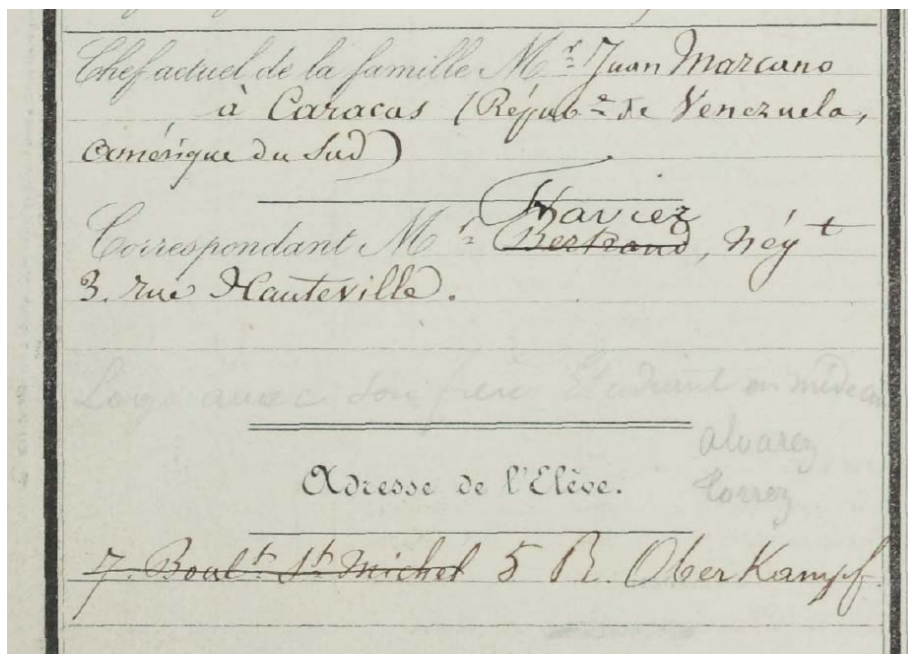


Figura 1. Extracto del documento con el nombre del correspondiente y las direcciones de habitación de Vicente Marcano en París.

En esta breve nota no tenemos la intención de hacer un análisis detallado al documento presentado que muestra el desempeño de Vicente Marcano, tan solo queremos dar a conocer nuestro hallazgo utilizando SHD y destacar algunos aspectos interesantes que desconocíamos.

(a) De acuerdo con lo que Gaspar Marcano señala en la biografía sobre su hermano mayor, después de haberse preparado en la *École Duvignau de Lanneau* para entrar en la Escuela Central, Vicente Marcano se «presentó al concurso de la promoción de octubre de 1.866 y un brillante éxito le abrió las suspiradas puertas

de la Escuela Central» (Marcano, 1893:16). En el documento que presentamos se puede leer que, en el examen de admisión a la Escuela Central, el examinador fue el profesor M. Vacquaut¹ y que la nota final de Vicente Marcano en el examen fue 10,9 / 20 puntos (y se observa que tuvo un mejor desempeño en la parte oral que en la escrita). Vicente Marcano fue admitido en el 1er Año en el puesto 171 como parte de una cohorte de 209 estudiantes.

(b) De estos 209 estudiantes solo 186 pasaron al segundo año. Vicente Marcano estuvo entre quienes pasaron al segundo año y ocupó el puesto 167/186. Aprobó el primer año con una calificación general de 11,5 puntos.



Figura 2. Mapa de París mostrando la ubicación de la residencia de habitación de Vicente Marcano en el 7 Boulevard Saint-Michel. El Liceo San Luis estaba ubicado en esa misma avenida. Fuente: Google Maps.

(c) Existía un corresponsal de la familia de Vicente Marcano en París con quien, presumiblemente, la Escuela Central se comunicaba en relación al desempeño de Vicente Marcano y probablemente quienes pagaban la matrícula de la École Centrale. La dirección de estas personas (de nombre M. Bertrand / Favier) era: 3 rue d'Hauteville (en el Distrito X de París; en francés, 10^e arrondissement de Paris)².

(d) Las direcciones en donde Vicente Marcano vivió en París en su época de estudiante de la Escuela Central fueron: 7 boulevard Saint-Michel (en el Distrito V

de París; en francés, 5e arrondissement de Paris) y, luego, en el 5 rue OberKampf (Distrito XI de París; en francés, 11e arrondissement de Paris).



Figura 3. Una fotografía de Charles Marville (1816- c.1879) mostrando un detalle de la rue de Saint-Jacques, Latin Quarter, hacia 1865/1869 (la foto es parte de la colección del National Gallery of Art, Washington, D.C., EE. UU.).

III. Nota lúdico geográfica

Entre los propósitos de nuestras investigaciones sobre Vicente Marcano está el deseo de querer posicionarlo en su mundo, en París, entre 1864 y 1869, mostrando, por ejemplo, los uniformes que debió haber usado, los edificios y laboratorios en donde estudió, los perfiles biográficos de sus profesores etc. Siempre habíamos tenido la curiosidad por saber en donde vivió en París y cómo eran las calles parisinas que él recorrió y disfrutó.

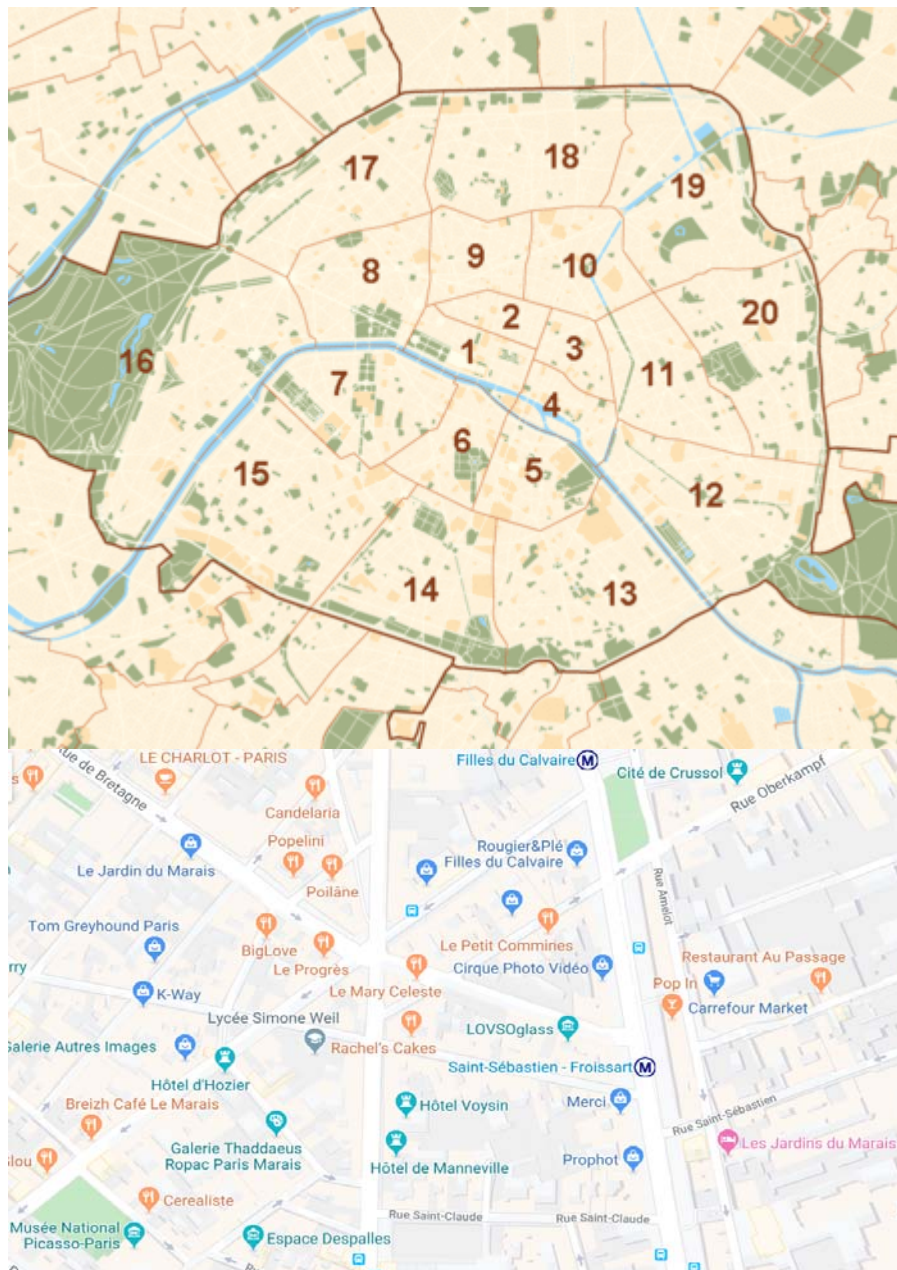


Figura 4. (Arriba) Ubicación de los distritos en los que está dividida la ciudad de París. (Abajo) Una parte del mapa de la ciudad de París que muestra la posición de la Escuela Central (Museo Nacional Picasso en el mapa) con la rue Oberkampf.

Recordemos que Vicente Marcano estudió en el *Lycée Saint-Louis* y que este liceo estaba para la época ubicado en el Distrito VI de París (*6e arrondissement de Paris*) en el famoso Barrio Latino (*Quartier Latin*), en el 44 boulevard Saint-Michel. Tiene entonces mucho sentido que al comenzar sus estudios en la Escuela Central su residencia (7 boulevard Saint-Michel) estuviese cerca del Liceo San Luis.

Y, ahora que conocemos en dónde vivió, podemos imaginárnoslo mejor paseando por una calle de París, como la rue de Saint-Jacques, en el vecino Distrito V de París (5e arrondissement de Paris), como se muestra una fotografía de la época del fotógrafo Charles Marville (Figura 3).

Según vimos en la segunda parte de la serie «*Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto*», la Escuela Central estaba ubicada en un edificio llamado *Hôtel de Juigné* (hoy llamado *Hôtel Salé*, sede del Museo Picasso), en la rue de Thorigny, en el Distrito III de París (3e arrondissement de Paris), entonces, resulta entendible que Vicente Marcano se haya ahora mudado a la rue OberKampf, Distrito XI, para estar más cerca de la École Centrale (recordar que los distritos III y XI son contiguos, ver mapas, Figura 4).

IV. Nota extemporánea: un hallazgo inesperado

Un acontecimiento, sucedido el 20 de octubre de 2020, nos ha obligado a insertar esta nota. Hace varias semanas habíamos recibido de los editores tanto este trabajo como los artículos Álvarez-Cornett (2020a y 2020b), que ya fueron previamente mencionados en este trabajo, con una nota de aceptación, algunas sugerencias y correcciones de estilo. Inesperadamente, mientras hacíamos la revisión para resolver un aspecto de la vida del profesor Louis De Mastaing, uno de los perfiles de vida de los profesores de la *École Centrale* presentado en Álvarez-Cornett (2020b), y para hacer las revisiones y los cambios correspondientes y devolver al editor los tres artículos ya corregidos, hicimos un hallazgo que amerita escribir esta nota. Pensamos que la información presentada cierra el caso sobre si Vicente Marcano se graduó o no de la Escuela Central en 1869.

Súbitamente, nos topamos con un nota de prensa en el *Journal Officiel de L'Empire Français* (la gaceta oficial francesa) del jueves, 19 de agosto de 1869 con la lista de los 144 estudiantes de la École Central a quienes les fue conferido el diploma de *Ingénieur des Arts et Manufactures* y entre los cuales no se encuentra el nombre de Vicente Marcano (Ecole Impérial Centrale des Arts et Manufactures, 1869: 1113-1114).

Recordemos aquí lo que dijo Gaspar Marcano sobre el regreso de su hermano Vicente a Venezuela: «Entre tanto, lleno de las más legítimas esperanzas, arribó a la Guayra á las tres de la tarde del 19 de Agosto de 1.869, y á las once y media de la noche entraba en Caracas» (Marcano, 1893: 21).

Hemos incluido este hallazgo en el Apéndice B.

V. Conclusiones

La aplicación de la metodología SHD al estudio de la vida de Vicente Marcano ha resultado fructífera. Hemos obtenido datos valiosos algunos de los cuales fueron

ya presentados en las partes I, II y III y otros que serán presentados en un futuro cercano en las partes IV y V (y es posible que vayamos a escribir una sexta y última parte).

Cuando escribimos las partes I, II y III de la serie «*Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto*», desconocíamos el material que aquí presentamos, por tanto, es posible que algunos de nuestros comentarios anteriores en esos trabajos deban ser atenuados o ligeramente modificados. Por ejemplo, en la parte III, en donde presentamos los perfiles biográficos de los profesores de Vicente Marcano en la Escuela Central, trabajamos bajo el supuesto de que Vicente Marcano había cursado el tercer año. Ahora que sabemos que no fue así, es claro que varios de los profesores allí mencionados realmente no fueron sus profesores. En particular, Léonce Thomas el profesor del curso de «Máquinas a vapor» que Vicente Marcano no estudió. Los otros cursos que Vicente Marcano no tomó fueron: Mecánica aplicada, Construcción de máquinas, Química analítica, química industrial, metalurgia, trabajos públicos, Ferrocarriles y Construcciones navales.

Queda por analizar el desempeño académico de Vicente Marcano en la Escuela Central, un tema que aquí no podemos abordar. Sin embargo, al cierre de esta nota, si queremos decir algunas palabras.

En primer lugar, independientemente de cuál fue el desempeño de Vicente Marcano en la *École Centrale*, sus logros como científico (en química agrícola, geoquímica y otros aportes a las Ciencias de la Tierra) son inegables; allí están a la vista todas sus publicaciones, patentes y libros (Urbani Patat y Pérez-Marchelli, 2019; Bifano 2003 y 1990; y Asenjo, 1946). En segundo lugar, las mentes agudas y portentosas, los «espíritus libres», no siempre se ajustan a las estructuras y regulaciones de la academia. Ya sabemos sobre la pasión que Vicente Marcano tenía por la química. Si él solo quería dedicarse a la investigación en química y, según parece, lo podía hacer en el laboratorio privado del gran químico alsaciano Adolphe Wurtz, ¿por qué entonces sufrir los rigores del tercer año de la *École Centrale* (Mecánica aplicada, Máquinas a vapor, Trabajos públicos (o sea, ingeniería civil), ferrocarriles etc)?

Por otra parte, para hacer una buena ciencia hay que tener conocimientos pero no es necesario tener un título universitario. La historia de la ciencia tiene varios ejemplos de que los títulos, aunque buenos y deseables, no son un prerrequisito indispensable para el buen desempeño de un científico.

En Gran Bretaña, por ejemplo, se tienen los casos de Michael Faraday (1791-1867), George Green (1793-1841) y James Prescott Joules (1818-1889) quienes fueron científicos autodidactas (aunque en algún momento de su vida tuvieron mentores), o el caso del fisicomatemático anglo-americano Freeman Dyson (1927-2020) — que ha debido recibir el premio Nobel por sus contribuciones a la electrodinámica cuántica — quien apenas al comenzar sus estudios doctorales en la Universidad de Cornell los abandonó para hacer cosas que él pensaba eran

más interesantes (Reynolds, 1892; Dyson, 1979; Cannell, 2001; y Hirshfeld, 2006).

Michael Faraday fue un químico y físico, nacido en un hogar humilde, quien empezó su vida laboral siendo un encuadernador de libros y llegó a ser el padre de la electricidad y un fenomenal divulgador de la ciencia de su época. El caso de George Green es emblemático, de profesión panadero, en las noches estudiaba física y matemáticas por su cuenta con libros y textos que sacaba de una biblioteca privada (la *Nottingham Subscription Library*, a la cual se suscribió cuando tenía 30 años de edad) y, en 1828, produjo una de las aplicaciones del análisis matemático a las teorías de electricidad y magnetismo de gran importancia, aún en nuestros tiempos.

Y, en Venezuela, tenemos el caso del científico bacteriólogo Rafael Rangel (1877-1909) quien no llegó a terminar el segundo año de la carrera de Medicina en la Universidad Central de Venezuela y, sin embargo, supo construirse una brillante carrera científica en parasitología y bioanálisis, educándose en forma autodidacta en «una especie de licenciatura virtual en Biomedicina, diseñada por sí mismo, bajo un esquema tutorial de cinco años, muy singular, propio, más bien, de Oxford y Cambridge, universidades a las que jamás asistió. Luego, el “diplomado” fue en Patología Celular» (Rangel-Aldao, 2019:387), llegando a ser el jefe del Laboratorio del Hospital Vargas de Caracas y a dirigir el 26,2% de las tesis de grado en medicina de la Universidad Central de Venezuela en 1903-1908 (Roche, 1978; y Rangel-Aldao, 2019).

Por tanto, aunque el desempeño de Vicente Marcano debe ser estudiado con un mayor detalle, quizá no debemos dar demasiada importancia a su *performance* en la École Centrale. Desde el punto de vista de nuestras investigaciones, ahora se despliega un aspecto muy interesante: ¿Si Vicente Marcano no cursó el tercer año en la Escuela Central, cuáles fueron las actividades formativas y de investigación que realizó entre julio de 1868 y julio de 1869? ¿Fue un año completo asistiendo al laboratorio privado de Adolphe Wurtz, en donde, según su hermano Gaspar, «habría allí pasado gustoso toda su vida»?

4. Agradecimientos

El autor está profundamente agradecido con los miembros de la *Association des Centraliens* (Asociación de Egresados de la Escuela Central) por haber hecho posible que el documento con las calificaciones de Vicente Marcano y otros documentos relacionados con varios profesores de la Escuela Central hayan podido llegar a nuestras manos. En particular, doy las gracias a MM. Aurore de Ferry del departamento de Relaciones Públicas *Association des Centraliens*; a M. Hervé Biaisser, presidente del comité *Centrale Histoire*; y a M. Jean Claude Sauvage, *Secrétaire Général de Centrale Histoire*. Finalmente, quedo muy agradecido con la archivista de Centrale Supélec, MM. Fabienne Jolly quien fue la persona que envió el documento que aquí presentamos.

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:07/12/1999, Aceptado:15/05/2020

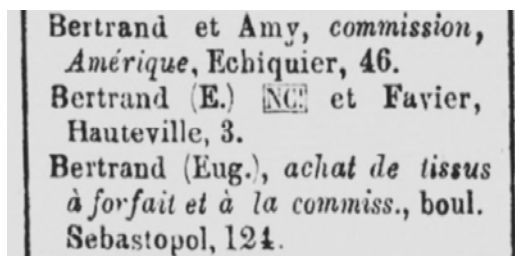
Agradecemos también el apoyo de Elvira Valecillos, Diógenes Infante y Rosalinda Cornett por habernos ayudado a transcribir algunas palabras del texto presentado en el Apéndice A.

A tous, merci beaucoup pour votre aide.

NOTAS

1 Creemos que se puede tratar del profesor Jean Baptiste Charles Vacquant (1829-1895), nacido en Stenay (Meuse), el 28.06.1829, instructor (en diciembre de 1862 y en 1864) de matemáticas en el Lycée Napoléon y coautor, junto con el profesor Charles Briot del Lycée Saint-Louis, del libro: *Eléments de géométrie descriptive à l'usage des candidats au baccalauréat ès sciences, à l'École de marine et à l'École militaire de Saint-Cyr*. También enseñó en el Lycée Saint-Louis y se desempeñó como Inspector general de enseñanza secundaria. En 1875, cuando el profesor Hippolyte Sonnet (1803-1879) dejó la cátedra de Análisis de la École Centrale, el profesor Vacquant asumió la conducción de la cátedra (De Comberousse, 1879; p.196). Desde 1859, Vacquant era jurado de admisión en el área de ciencias (*Jury d'admission; Examineur pour les Sciences*) (De Comberousse, 1879; p. A.5). Su obra es copiosa (66 títulos), para detalles sobre sus libros, consultar la entrada de Charles Vacquant (1829-1895) en BnF Data. <https://data.bnf.fr/fr/12169902/charles_vacquant/>. Los perfiles de los profesores de Vicente Marcano en la Escuela Central de Artes y Manufactura se presentan en la tercera parte de la serie «Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto». (Álvarez-Cornett, 2020b).

2 Estos dos nombres (Bertrand y Favier) se pueden ver en el libro: *Annuaire et almanach du commerce, de l'industrie, de la magistrature et de l'administration: ou almanach des 500,000 adresses de Paris, des départemens & des pays étrangers*, 1862, p. 721, Chez Firmin Didot Fères, Fils, Paris. <<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6333200c.textelimage>> Bajo la categoría de *Commissionnaires en merchandise* (Agentes de carga), se ven los



nombres de los señores E. Bertrand y Favier quienes estaban ubicados en la 3 rue Hauteville. Recordemos que Juan Marcano Pereira, el padre de Vicente Marcano, era un comerciante caraqueño propietario de la confitería “El Ancla” y miembro de la firma “Marcano Hermanos”, quizá estas personas eran sus agentes comerciales en París

Referencias

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2013). Juan Gschwendtner, físico e hidrólogo: perfil de su vida profesional creado con la metodología de sondeo histórico digital. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No. 2. ISSN 2244-7008, (en línea) disponible en <<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/38151>>

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2016a). *Crónicas digitales. El despegar de nuestra ciencia. El «vuelo migratorio» tecnocientífico en Venezuela investigado desde internet con SHD*, cartel presentado en el evento 40 Aniversario del Centro de Estudios de la Ciencia del IVIC, 22 de noviembre del 2016, (en línea) disponible en <<http://chegoyo.com/wp-content/uploads/2016/09/Proyecto-JGAC5-RGB.jpg>>

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:07/12/1999, Aceptado:15/05/2020

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2016b). *Vicente Marcano (1848-1891), su red franco-alsaciana y las patentes de la bromelina*, ponencia en el Simposio LXVI Convención de ASOVAC: Grupo Venezolano de Historia y Sociología de la Ciencia (GVHSC) 14 al 25 de noviembre de 2016, (en línea) disponible en <http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/eventos/simposio_lxvi.html>

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2017a). Crónicas digitales de la migración tecnocientífica venezolana: Proyecto VES y Sondeo Histórico Digital, en AA. VV., Innovación, tecnología e información. El nuevo paisaje de la comunicación. *Memorias del VI Congreso de INVECOM* celebrado en la Universidad Monteávila, Caracas, del 24 de mayo al 7 de junio de 2017, pp. 410-422, (en línea) disponible en <<https://www.scribd.com/document/412669489/Libro-arbitrado-VI-Congreso-Invecom>>

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2017b). Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte I: el perfil biográfico y la educación temprana de un científico venezolano del siglo XIX. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No. 2, (en línea) disponible en <<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/38151>>

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2020a). Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte II: la educación francesa de un científico venezolano decimonónico. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No.1.

ÁLVAREZ-CORNETT, José (2020b). Vicente Marcano (1848-1891), redescubierto. Parte III: los perfiles biográficos de sus profesores en la Escuela Central de Artes y Manufactura (1866-1869), la educación francesa de un científico venezolano decimonónico. *Bitácora-e*, Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, No.1.

ANTUSZEWICZ, Yves (2014). Le carnet de croquis de Paul Antuszewicz (septembre 1876 octobre 1877), *Archives Histoire Centraliens*. (en línea) disponible en <http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/album_antuszewicz.pdf>, consulta: 04 de diciembre de 2019.

ASENJO, Conrado F. (1946). Vicente Marcano (1848-1891) a pioneer chemist of Venezuela. *Journal of Chemical Education*, 23(3):145-148. <<https://doi.org/10.1021/ed023p145>>, consulta: 04 de diciembre de 2019.

BIFANO, Claudio (2003). *Vicente Marcano. Hombre de ciencia del siglo XIX y reedición de su biografía escrita por Gaspar Marcano*. Caracas: Fundación Polar y Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales.

BIFANO, Claudio (1990). Vicente Marcano y la investigación química en la Venezuela del siglo XIX, *Quipu*, 7(1): 61-72.

CANNELL, Doris M. (2001). *George Green: Mathematician and Physicist 1793–1841: The Background to his Life and Work*. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics.

DE COMBEROUSSE, Charles (1879). *Histoire de l'École centrale des arts et manufactures, depuis sa fondation jusqu'à ce jour*. Paris: Gauthier -Villars. (en línea) disponible en <https://books.google.com/books?id=IJU9AAAAAYAAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false.....>, consulta: 04 de diciembre de 2019.

DYSON, Freeman (1979). *Disturbing the universe*. New York: Basic Books Inc.

ECOLE IMPÉRIAL DES ARTS ET MANUFACTURES (1869). Elèves sortant a la fin de l'année scolaire 1868-1869. *Journal Officiel de L'Empire Français*, Agosto 19 (en línea) disponible en <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6496506q/f1.item.zoom>, consulta: 20 de octubre 2020

HIRSHFELD, Alan (2006). *The Electric Life of Michael Faraday*. New York: Walker & Company.

MARCANO, Gaspar (1893). *Biografía de Vicente Marcano*. Paris: Imprenta de J. Montorier. (en línea) disponible en: < <http://bit.ly/2hxVMkq> >, consulta: 04 de diciembre de 2019.

REYNOLDS, Osborne. (1892). *Memoir of James Prescott Joule*, Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society, Fourth series, Sixth volume, Manchester, England: Manchester Literary and Philosophical Society.

RANGEL-ALDAO, Rafael (2019). *Rafael Rangel: la esencia multidimensional de un científico 1901-1909*, Conferencia dictada en Academia Nacional de Medicina de Venezuela, Octubre (en línea) disponible en: https://www.researchgate.net/publication/336749969_Rafael_Rangel_la_esencia_multidimensional_de_un_cientifico_1901-1909 >, Consulta: 06 de diciembre de 2019.

ROCHE, Marcel (1978). *Rafael Rangel: ciencia y política en la Venezuela de principios de siglo*, segunda edición. Caracas: Monte Ávila Editores.

SAUVAGE, Jean-Claude (2010). *Centraliens étrangers dans les expositions universelles à Paris au XIXe siècle – notices biographiques* (en línea) disponible en: < <http://archives-histoire.centraliens.net/pdfs/etrangers-expo-u.pdf.....> >, Consulta: 04 de diciembre de 2019.

URBANI PATAT, Franco y PÉREZ-MARCHELLI, Héctor (2019). *Vicente Marcano (1848-1891): su vida y sus obras en las Ciencias de la Tierra*, Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Boletín 43, (en línea) disponible en

Bitácora-e, Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología, Año 2020, No.1. ISSN: 2244-7008.

<http://www.saber.ula.ve/bitacora-e/>

Recibido:07/12/1999, Aceptado:15/05/2020

Álvarez-Cornett. Vicente Marcano, Redescubierto. Desempeño académico

<<https://bit.ly/36aq6HW>>, Consulta: 03 de diciembre de 2019.

APÉNDICE A

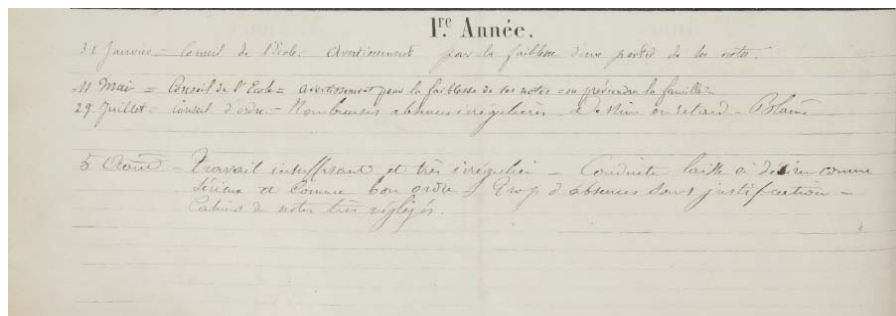
Presentamos una copia del expediente académico de Vicente Marcano mostrando su actuación en la Escuela Central. La primera página corresponde al primer año y la segunda página al segundo y tercer año (Figuras A1 y A2). Hemos también transcrito, sin traducir, las evaluaciones hechas por los órganos administrativos de la Escuela Central (*Conseil de l'Ecole* y *Conseil d'ordre*), ver Figura A3.

Figura A1. Expediente de Vicente Marcano correspondiente al primer año de estudios (1866-1867) en la Escuela Central de París en 1886-1887.

Figura A2. Expediente de Vicente Marcano correspondiente al segundo (1867-1868) y tercer año de estudios (1868-1869) en la Escuela Central de París en 1886-1887.

Spécialité Chimiste.										M ^r Marcano.																									
2 ^e Année.										3 ^e Année.																									
Salle 8 Place 6.	Examens particuliers de					Examens généraux.	Salle Place	Examens particuliers de					Examens généraux																						
	1 ^{er} Trimestre	2 ^e Trimestre	3 ^e Trimestre	4 ^e Trimestre	Moyenne			1 ^{er} Trimestre	2 ^e Trimestre	3 ^e Trimestre	Moyenne																								
Mécanique appliquée	31.	11	10	0	8	0	Mécanique appliquée																												
Construction des machines	8/12	5	12	8	9.	10	Construction des machines																												
Chimie analytique	12	15			14	11	Chimie analytique																												
Chimie industrielle	11	16			15	14	Chimie industrielle																												
Construction civile	14	13	12	0	10	0	Construction civile																												
Hygiène industrielle	13	10	10		11	12	Hygiène industrielle																												
Legislation industrielle						0	Legislation industrielle	15.	12.																										
Chimie et Commerce						7	Chimie et Commerce																												
Basis laeuae						13	Basis laeuae																												
Chimie Industrielle Manipulations de Chimie Travail des vacances Projets divers Projets de Spécialité Projet de Concours										Examens particuliers de Examens généraux Travail des Vacances Projets divers Projets de Spécialité Projet de Concours																									
Moyenne Du Classement général										Moyenne générale Du Classement de sortie																									
Passage en 3 ^e Année sur										Classe																									
MOIS.	Approbation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Classe	Classe	Classe
1 ^{re} Année																																			
2 ^e Année																																			
3 ^e Année																																			
Total										Total																									

Figura A3. Extractos del registro académico con los comentarios de la Escuela Central sobre el desempeño de Vicente Marcano.



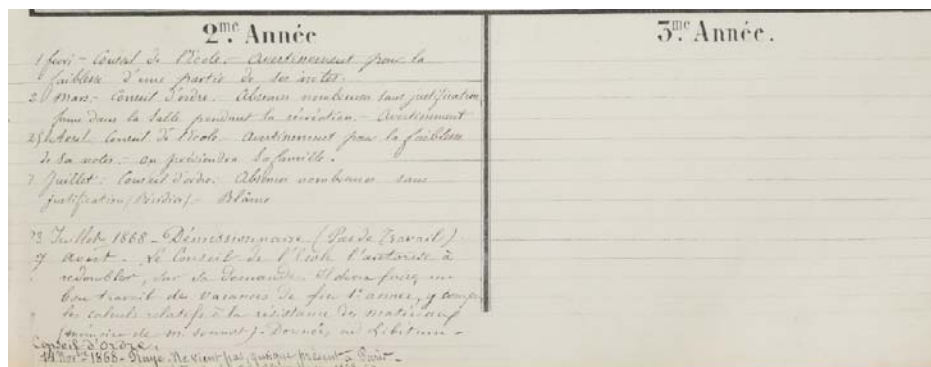
1^{re} Année

31 Janvier – *Conseil de l'Ecole* = Avertissements pour la faiblesse d'une partie de les notes.

11 Mai – *Conseil de l'Ecole* = Avertissements pour la faiblesse de les notes son prévientra la famille.

29 Juillet – *Conseil d'ordre* = Nombreuses absences irrégulières. Demain en retard. Blâme.

5 Août – Travail insuffisant et très irrégulier. Conduite laisse a desirer comme sérieux et comme bon ordre. Trop de absences sans justification. Cahier de notes très négligés.



2^{me} Année

1 Févri – *Conseil de l'Ecole* = Avertissements pour la faiblesse d'une partie de les notes.

2 Mars – *Conseil d'ordre* = Absences nombreuses san justification, fume dans la Salle pendant la récréation. – Avertissement.

29 Avril – *Conseil de l'Ecole* = Avertissement pour la faiblesse de son notes. On prévientra la famille.

7 Julliet – *Conseil d'ordre* – Absences nombreuses sans justification / Récidive / Blâme

23 Julliet 1868– Démonstrateur. (Pas de Travail).

7 Août – Le Conseil de l'Ecole l'autorise à redoubler, sur la demande. Il devra faire un bon travail des vacances de fin 1er année, y compri les calculs relatif à la resistance de materiaux (mémoire de M. Sonnet) – Donnée ad Libitum.

Conseil d'ordre

14 November 1868 Rayé. Ne vient pas, quoique présent a Paris.
(ilegible)[†].... la 2e année 1868-69.

(†) Ilegible, pero quizá pueda decir: (Aussi.. élève ..voilà....redoubler) la 2e année..

APÉNDICE B

Presentamos una copia de la nota de prensa aparecida en el *Journal Officiel de L'Empire Français* del día jueves, 19 de agosto de 1869 con la lista de los 144 estudiantes de la École Central (Ecole Impérial Centrale des Arts et Manufactures, 1869: 1113-1114) a quienes les fue conferido el diploma de *Ingénieur des Arts et Manufactures* y otros diplomas y certificados (Figuras B1 y B2).

También presentamos una ampliación del extracto noticioso de forma que se puedan leer los nombres mencionados (Figuras B3, B4, B5, B6, B7 y B8).



Figura B1. Encabezado del *Journal Officiel de L'Empire Français*, jueves, 19 de agosto de 1869.

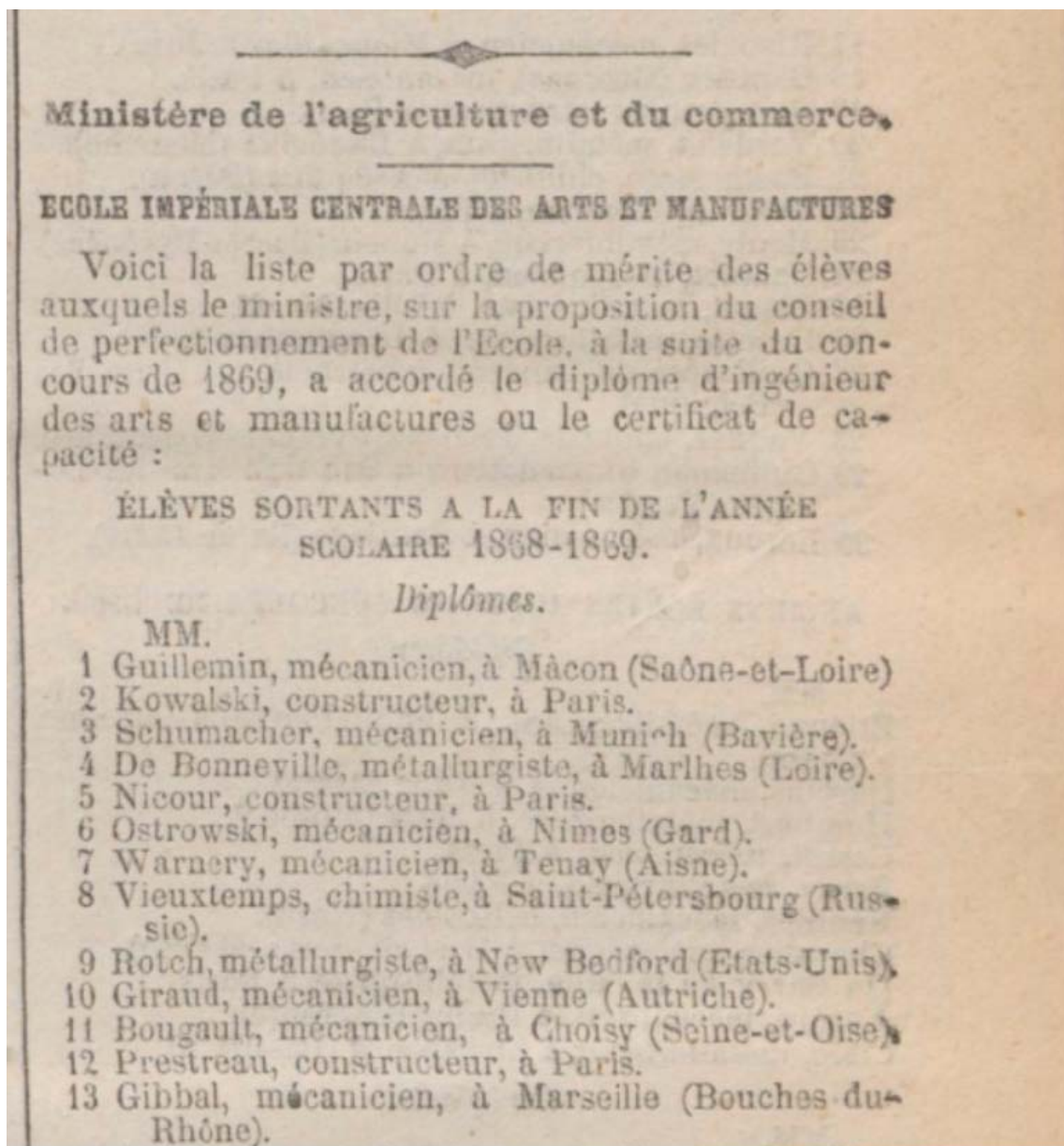


Figura B3. Nota oficial de la École Centrale y lista de los primeros 13 egresados en la página 1113. Destacamos el hecho de que el orden de los nombres en las listas se debe a los méritos alcanzados en los estudios. También hacemos notar que de los 144 egresados con el título de Ingeniero de Artes y manufacturas hay 16 estudiantes extranjeros divididos de la siguiente forma: Alemania (1), Argelia (1), Argentina (1), Austria (2), Bélgica (1), Brasil (1), Estados Unidos de América (1), Italia (1), Luxemburgo (1), Moldavia (1), Polonia (2), Rusia (2) y Turquía (1).

14	Coulanghon, mécanicien, à Eygurande (Corrèze.)
15	Dillon, métallurgiste, à Nonsard (Meuse).
16	Ledeuil, constructeur, à Genlis (Côte-d'Or).
17	Dupont-Delporte, métallurgiste, à Paris.
18	Mallet, chimiste, à Paris.
19	Popesco, constructeur, à Bucharest (Valachie).
20	Oppermann, constructeur, à Strasbourg (Bas-Rhin).
21	Roussel, mécanicien, à Paris.
22	Canet, mécanicien, à Belfort (Haut-Rhin).
23	Jame, métallurgiste, à Paris.
24	Chaperon, mécanicien, à Sens (Yonne).
25	Lenoir, constructeur, à Chartres (Eure-et-Loir).
26	Faucheux, chimiste, à Saint-Bonnet-de-Voux (Saône-et-Loire).
27	Boas, mécanicien, à Paris.
28	Drouin, mécanicien, à Paris.
29	Godillot, mécanicien, à Paris.
30	Meusy, chimiste, à Meillant (Cher).
31	Leboucher, constructeur, à Saint-Julien-sur-Sarthe (Orne).
32	Gougis, mécanicien, à Chartres (Eure-et-Loir).
33	Ragot, chimiste, à Reims (Marne).
34	Thouvenin, chimiste, à La Rochère (Haute-Saône).
35	Béliard (Henry), mécanicien, à Paris.
36	Cornié, métallurgiste, à Saint-Aupré (Isère).
37	Légrand, constructeur, à Paris.
38	Cornuault, métallurgiste, à Paris.
39	Japy, mécanicien, à Beaucourt (Haut-Rhin).
40	Privé, constructeur, à Philippeville (Algérie).
41	Guitton, métallurgiste, à Marseille (Bouches-du-Rhône).
42	Tock, métallurgiste, à Luxembourg (Grand-Duché).
43	Bonneval, métallurgiste, à Bétailie (Lot).
44	Verany, métallurgiste, à Buenos-Ayres (République Argentine).
45	Avisse, mécanicien, à Paris.
46	Yver, constructeur, à Auxerre (Yonne).
47	Desfontaines, chimiste, à Saint-Léger (Saône-et-Loire).
48	Lelorrain, mécanicien, à Bussy-en-Othe (Yonne).
49	Foucart, chimiste, à Ham (Somme).
50	Cauchy, chimiste, à Paris.
51	Chambard, mécanicien, à Paris.
52	Schwendner, constructeur, à Odessa (Russie).
53	Desnoyers, mécanicien, à Montmorency (Seine-et-Oise).
54	Louvel, constructeur, à Saint-Denis (Seine).
55	Delaty, mécanicien, à Guise (Aisne).
56	Soye, constructeur, à Bordeaux (Gironde).
57	Lhuillier, mécanicien, à Vienne (Isère).
58	Fribourg dit Bénédic, constructeur, à Nancy (Meurthe).
59	Berton, mécanicien, à Melun (Seine-et-Marne).
60	Jantot, métallurgiste, à Beaune (Côte-d'Or).
61	Vergnot, mécanicien, à La Réolle (Gironde).
62	Dargaud, chimiste, à Paris.
63	Vauthier, métallurgiste, à Fernambuc (Brésil).
64	Baudin, constructeur, à Nantua (Ain).
65	Martin (Joseph), constructeur, à Besançon (Doubs).
66	Basterreche, constructeur, à Tiboure (Basses-Pyrénées).
67	Leblanc, mécanicien, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
68	Kronenberg, chimiste, à Varsovie (Pologne).
69	Leurson, chimiste, à Louigny (Orne).
70	Robin, mécanicien, à St-Petersbourg (Russie).
71	Khorassan, constructeur, à Constantinople (Turquie).
72	Daymard, constructeur, à Sérignac (Lot).
73	Nicolas, métallurgiste, à Bordeaux (Gironde).

Figura B4. Lista de egresados del No. 14 al No. 73 (p. 1113).

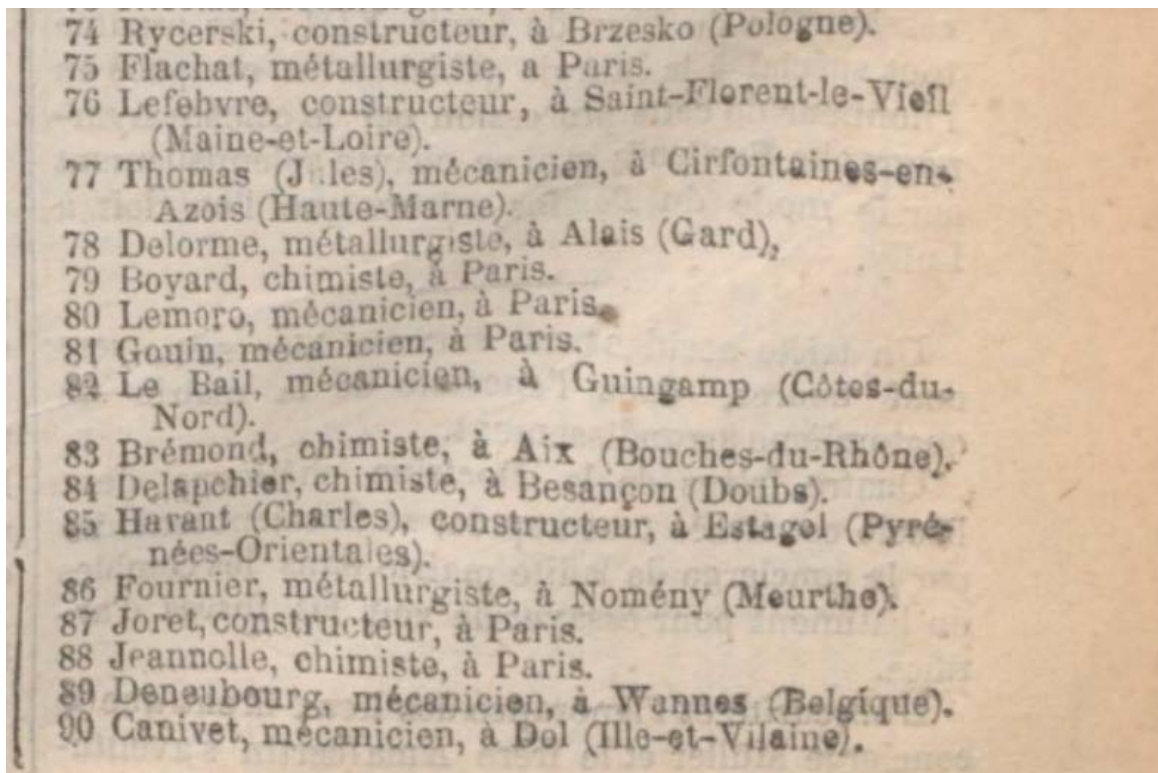


Figura B5. Lista de los egresados del No. 74 al 90 (p. 1113).

1114

- 91 Gauchery, constructeur, à Bourges (Cher).
- 92 Dupont-Rongier, mécanicien, à Ouradour-sur-Vayres (Haute-Vienne).
- 93 Cicile, chimiste, à Verdun (Meuse).
- 94 Lombard, mécanicien, à Marseille (Bouches-du-Rhône).
- 95 Voisin, mécanicien, à Paris.
- 95 Lopez, mécanicien, à Limoges (Haute-Vienne).
- 97 Mignot, métallurgiste, à Annonay (Ardèche).
- 98 Marteau (Charles), mécanicien, à Reims (Marne).
- 99 Pinart (Alfred), métallurgiste, à Saint-Quentin (Aisne).
- 100 Desgranges, mécanicien, à Metz (Moselle).
- 101 Pourcelle, constructeur, à Amiens (Somme).
- 102 Friol, mécanicien, à Chambéry (Savoie).
- 103 Bérard (Edouard), chimiste, à Monteux (Vaucluse).
- 104 Ledru-Gaultier de Biozat, constructeur, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).
- 105 Morris, métallurgiste, à Caumont (Eure).
- 106 Leroy (Louis), mécanicien, à Paris.
- 107 Cluzet, mécanicien, à Sainte-Foy (Gironde).
- 108 Gallier, mécanicien, à Rome (Italie).
- 109 Lalo, chimiste, à Moucheaux (Pas-de-Calais).
- 110 Martin (Victor), constructeur, à Puteaux (Seine).
- 111 Perrissin, mécanicien, à Paris.
- 112 Dupont (Ernest), mécanicien, à Campagne-lès-Boulonnais (Pas-de-Calais).
- 113 Thomas (Germain), métallurgiste, à Saint-Clément (Meurthe).
- 114 Clarc, mécanicien, à Paris.
- 115 Wallerstein, mécanicien, à Paris.
- 116 Coste, métallurgiste, à Laverune (Hérault).
- 117 Kœchlin, mécanicien, à Mulhouse (Haut-Rhin).
- 118 Rohr, mécanicien, à Brest (Finistère).
- 119 Quesnel, mécanicien, au Havre (Seine-Inférieure).
- 120 Pierre, mécanicien, à Paris.
- 121 De Tristan, métallurgiste, à Orléans (Loiret).
- 122 Bertrand, mécanicien, à Cambrai (Nord).
- 123 Douka, constructeur, à Galatz (Moldavie).
- 124 Peiger, chimiste, à Brünn (Autriche).
- 125 Prével, mécanicien, à Paris.
- 126 Vilar, constructeur, à Paris.
- 127 Gille, métallurgiste, à Saint-Hilaire-du-Harcouët (Manche).
- 128 Richard (Barthélemy), métallurgiste, à Lyon (Rhône).
- 129 Gély, métallurgiste, à Rodez (Aveyron).
- 130 Cacheux, chimiste, à Mulhouse (Haut-Rhin).
- 131 Bricka, chimiste, à Fénétrange (Meurthe).
- 132 Laroche, chimiste, à Mersac (Charente).

Figura B6. Lista de los egresados del No. 91 al No. 132 (p. 1114).

133	Cazac, chimiste, à Paris.
134	Pons, métallurgiste, à Hauterive (Haute-Garonne).
135	Wagner (Sosthènes), constructeur, à Paris.
136	Gaudez, constructeur, à Rive-de-Gier (Loire).
137	D'Armandy, mécanicien, à Bastia (Corse).
138	D'Hausen, métallurgiste, à Hombourg-Haut (Moselle).
139	Ruault, chimiste, à Caen (Calvados).
140	Orré, mécanicien, à Saint-Pierre (île de la Réunion).
141	Baillet, métallurgiste, à Abbeville (Somme).
142	Chollet, constructeur, à Villemanoche (Yonne).
143	Mayaud, constructeur, à Paris.
144	Charpentier, métallurgiste, à Tournan (Seine-et-Marne).
<i>Certificats.</i>	
MM.	
1	Balinski, constructeur, à Beychawa (Pologne).
2	Cuny-Kamil, métallurgiste, à Munich (Egypte).
3	Lescure, mécanicien, à Penne (Lot-et-Garonne).
4	D'Ivoley, constructeur, aux Verrières-de-Joux (Doubs).
5	Wagner (Emile), constructeur, à Paris.
6	Drouillon, chimiste, à Marsillargues (Hérault).
7	Lussan, métallurgiste, à Valence (Gers).
8	Spach, mécanicien, à Rothan (Vosges).
9	Harsdorff, chimiste, à Krsanostawce (Podolie).
10	Vannetzel, constructeur, à Pau (Basses-Pyrénées).
11	Castan, mécanicien, à Montauban (Tarn-et-Garonne).
12	D'Hautesfeuille, mécanicien, à Oisemont (Somme).
13	Michellet, constructeur, à Gien (Loirét).
14	Cardozo, mécanicien, à Bayonne (Basses-Pyrénées).
15	Gendron, constructeur, à Tours (Indre-et-Loire).
16	Boulangier, mécanicien, à Etaples (Pas-de-Calais).
17	Rigoulet, mécanicien, à Mignavillard (Jura).
18	Gaultier (Georges), mécanicien, à Paris.
19	Savagner, constructeur, à Paris.
20	Verdelet, métallurgiste, à Lunéville (Meurthe).
21	Bustamante, chimiste, à Aréquipa (Pérou).
22	Volgran, chimiste, à Paris.
23	Mouly, métallurgiste, à Monein (Basses-Pyrénées).
24	Gaumet, mécanicien, à Paris.
25	Blonet, métallurgiste, à Lille (Nord).
26	Lucotte, métallurgiste, à Lyon (Rhône).
27	Quilleveré dit Laurent, constructeur, à Bruxelles (Belgique).
28	Vaquer, chimiste, à Salces (Pyrénées-Orientales).

Figura B7. Lista de los egresados del No. 133 al No. 144 (p. 1114). La lista incluye los nombres de 30 personas que recibieron certificados y otros certificados por concurso.

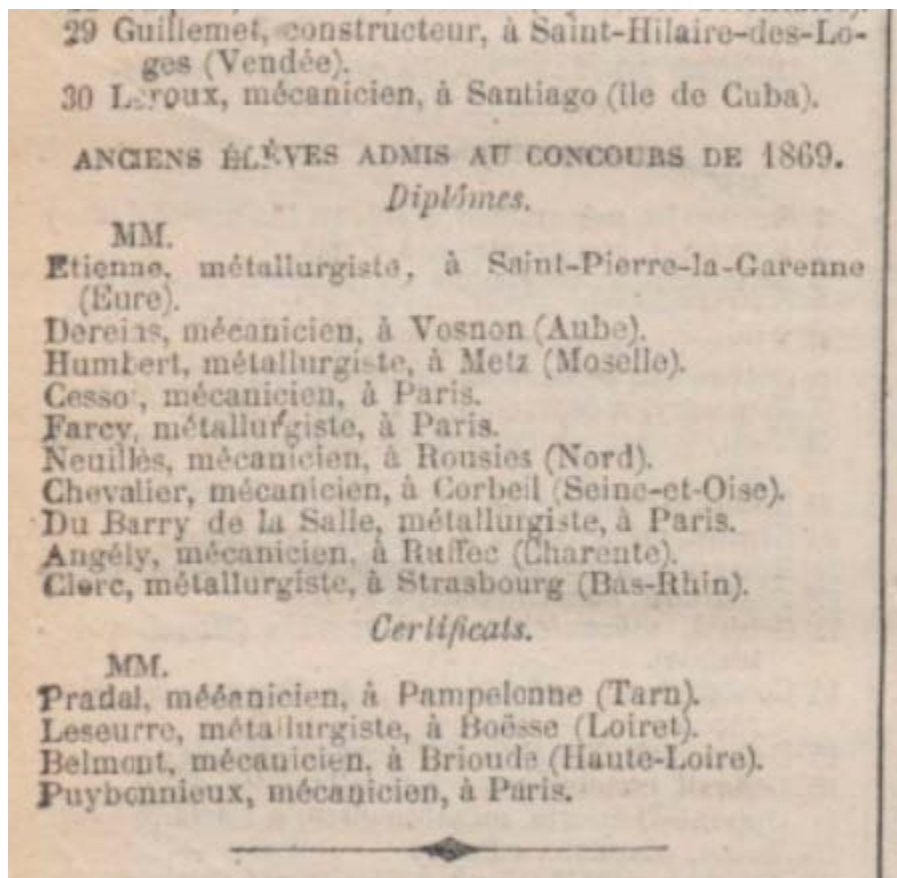


Figura B8. Certificados No. 29 y No. 30 y otros diplomas y certificados por concurso (p. 1114). Entre los 30 que recibieron certificados se encuentran varios estudiantes extranjeros: Cuba (1), Egipto (1), Perú (1) y Polonia (1).