

“UNA CIENCIA TAN ÚTIL COMO AGRADABLE”

LOS DISCURSOS DEL CATEDRÁTICO PÍO BUSTAMANTE Y ROCHA: ILUSTRACIÓN Y ROMANTICISMO EN LA ENSEÑANZA BOTÁNICA, 1845-1860*

"A science as useful as it is pleasant"

The lectures of Pío Bustamante y Rocha: illustration
and romanticism in botanical instruction, 1845-1860

RODRIGO ANTONIO VEGA Y ORTEGA BAEZ**

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es comprender el desarrollo de la cátedra de Botánica expresado en el eclecticismo de los discursos ilustrados y románticos. Se basa en los estudios sociales de la ciencia que permiten relacionar la historia de la educación con el desarrollo de la ciencia mexicana. La cátedra de Botánica funcionó durante la crisis sociopolítica que permeaba en el país y fue un espacio científico mexicano activo en el siglo XIX. En este sentido, la investigación requiere de contrastar la fuente hemerográfica con la archivística y bibliográfica para comprender a cabalidad la dinámica científica. La originalidad del trabajo consiste en que hasta el momento se carecía de estudios históricos relativos al desarrollo del Jardín Botánico del país entre 1845 y 1860 basados en la prensa. Entre los hallazgos destaca que el interés por el desarrollo de la botánica en México se debió a su utilidad en la generación de recursos económicos a la sociedad y al Estado nación.

PALABRAS CLAVE: BOTÁNICA, EDUCACIÓN, Prensa, CIENCIA, MÉXICO.

* Esta investigación es parte del proyecto posdoctoral "La instrucción científica a través de la Cátedra de Botánica de la Ciudad de México, 1821-1863". Responsable: Rodrigo Antonio Vega y Ortega Baez, adscrito al Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, Universidad Nacional Autónoma de México. Tutora: María de Lourdes Alvarado y Martínez Escobar, Universidad Nacional Autónoma de México. Programa de Becas Posdoctorales de la Universidad Nacional Autónoma de México.

** Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras. Correo electrónico: rodrigo.vegayortga@gmail.com

ABSTRACT

The aim of the paper is to cover the development of the Chair of Botany expressed in the eclecticism of illustrated and romantic discourse. It is based on social studies of the science that make it possible to relate education history with the development of Mexican science. The Chair operated during the sociopolitical crisis that pervaded the country and was an active Mexican scientific space in the 19th century. In this regard, research called for contrasting newspaper sources with the bibliographic archives in order to precisely cover the scientific dynamic. The originality of the paper lies in the fact that up to now there were no press-based historical studies regarding the development of the country's Botanical Garden between 1845 and 1860 and highlights of its findings include the fact that interest in the development of botany in Mexico was due to its utility in generating economic resources for society and the nation state.

KEYWORDS: BOTANY; EDUCATION; PRESS; SCIENCE; MEXICO.

Recepción: 30 de enero de 2017.

Dictamen 1: 2 de mayo de 2018.

Dictamen 2: 17 de mayo de 2018.

Dictamen 3: 12 de junio de 2018.

INTRODUCCIÓN

La historia de la educación botánica en el siglo XIX es un tema pendiente en la historiografía mexicana debido a que solo se han estudiado el último tercio del siglo XVIII y las primeras décadas del siglo XX, a pesar de que a lo largo de la centuria decimonónica se impartieron cátedras de Botánica en varias ciudades del país y se divulgó esta ciencia en la prensa.

La historiografía de la ciencia, al igual que la historiografía de la educación, han pasado por alto el desarrollo de la cátedra de Botánica de la ciudad de México que estuvo activa entre 1821 y 1860, mediante los sucesivos catedráticos¹ que impartieron lecciones anuales a diferentes alumnos interesados en esta ciencia, además de que publicaron distintos libros para los estudiantes y escritos en la prensa capitalina, tanto investigaciones monográficas sobre algunas especies como reflexiones en torno a las características de la flora nacional, su utilidad para el país y la importancia de la educación científica.

En algunos de los escritos de los catedráticos de botánica se aprecia que las perspectivas ilustrada y romántica convivieron a mediados del siglo XIX en el estudio de la naturaleza mexicana. En esta convivencia, el exponente más conocido fue Alexander von Humboldt (1769-1859),² quien, por un lado, articuló sus escritos por medio de “la precisión de la medida y la profundidad del razonamiento; por otro, el vértigo de una naturaleza sobredimensionada, que escapa a lo humanamente comprensible y, al mismo tiempo, la admiración por el conjunto armónico de todos los elementos que conforman los cuadros de la naturaleza” (Sunyer, 2000, p. 3).

El objetivo de esta investigación es identificar los criterios ilustrados y románticos expuestos en los discursos del catedrático Pío Bustamante y Rocha (1788-1848)³ que se difundieron en la prensa para el público en general y en particular para los estudiantes de la cátedra de 1845 a 1860. La pregunta que guía la investigación es

¹ Nos referimos a Vicente Cervantes, Miguel Bustamante y Septién y Pío Bustamante y Rocha.

² Fue un naturalista prusiano ampliamente conocido en la historiografía. En un inicio se consideró el modelo del científico ilustrado al poner en práctica las pautas y valores del método científico en sus investigaciones. No obstante, en la actualidad la historiografía también reconoce sus contribuciones a la ciencia romántica, en especial en las últimas décadas de su vida al enfatizar la importancia de reconocer los aspectos sensitivos, armónicos y emotivos en el estudio de la naturaleza.

³ Pío Bustamante y Rocha perteneció a una destacada familia de naturalistas; su padre fue Benigno Bustamante y Septién y su tío fue Miguel Bustamante. Publicó artículos botánicos en publicaciones como *Album Mexicano*, *Revista Científica y Literaria*, *Anuario del Colegio de Minería*, *El Año Nuevo*, *Ilustración Mexicana*, *Revista Mensual de la Sociedad Promovedora de Mejoras Materiales*, *Eco del Comercio*, *El Siglo Diez y Nueve* y *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*.

¿cómo se reunieron los lineamientos ilustrados y románticos de las ciencias naturales en una postura ecléctica en los discursos del catedrático Bustamante y Rocha?

La fuente histórica se compone de ocho discursos dados a conocer en la prensa de la ciudad de México en el lapso señalado. La metodología se basa en la historia cultural que da pie a la interpretación de la historia de la ciencia a la luz de la historia de la educación, pues la forma en que se ha enseñado el cuerpo teórico-práctico de una disciplina cambia en el tiempo por los intereses de los docentes, las nuevas generaciones de estudiantes y los grupos sociales relacionados con cada disciplina, además del devenir propio de cada disciplina en aspectos teóricos y metodológicos (Acevedo, 2007, p. 62).

Es probable que los discursos del catedrático Bustamante y Rocha fueran leídos en la prensa por los aficionados de la ciencia mexicana, entendidos como el conjunto de individuos “capaces de participar tanto de la cultura académica como de la cultura popular, y de contribuir al proceso de democratización del saber” (Nieto, 2011, p. 135). Estos convivieron con los profesionales de la ciencia en las agrupaciones, la prensa y el coleccionismo. Este último aspecto era importante para los intelectuales, ya que era prioritario para el país que se constituyera una colección general de la flora mexicana con el propósito de conocer cuáles especies eran de utilidad económica o terapéutica. Ello cobra relevancia si se considera que por varias décadas el catedrático de botánica fue Bustamante y Rocha (Vega y Ortega, 2016, pp. 52-72).

Cabe señalar que en la primera mitad del siglo XIX se sostuvieron distintas polémicas en torno a la necesidad de academizar la ciencia a través de su profesionalización para dejar de lado los aspectos empíricos. Polémicas que emprendieron médicos, ingenieros, naturalistas, veterinarios y farmacéuticos.

El interés por el desarrollo del conocimiento botánico en México se debió a su utilidad en la generación de recursos económicos a la sociedad y al Estado, siguiendo la dinámica colonial. En primer lugar, los naturalistas de la época consideraron que la botánica ayudaría a la modernización de la agricultura a través de las pautas científicas. Lo mismo se pensó en torno a las actividades artesanales y la naciente industria, ya que varias de las materias primas provenían de la flora mexicana o de plantas aclimatadas. La exportación de plantas mexicanas fue otro rubro económico que se trató de impulsar a través de la ciencia. Por último, la flora terapéutica fue del interés de médicos y farmacéuticos para resolver las cuestiones sanitarias del país.

LA CÁTEDRA DE BOTÁNICA

El origen de la cátedra se encuentra en las actividades de la Real Expedición Botánica de la Nueva España (1787-1803), que en el rubro educativo y coleccionista desarrolló el Jardín Botánico y la cátedra de Botánica desde 1788. Carlos III designó a Vicente Cervantes (1758-1829)⁴ como director-catedrático de la expedición, con la misión de modernizar la instrucción naturalista, agronómica, farmacéutica y médica de las nuevas generaciones de practicantes de la ciencia al servicio de la monarquía, además de iniciar el inventario de los recursos naturales de la Nueva España (Zamudio, 1992, pp. 55-98).

En la cátedra de Botánica de la ciudad de México se mantuvo la tradición de celebrar un acto público en cada inicio de cursos, como sucedía en su homóloga madrileña. Los actos públicos fueron parte de la serie de actividades de carácter científico abiertas a la sociedad capitalina para fomentar el “entretenimiento racional”, mediante las cuales el público aprendía acerca de diversos tópicos especializados sin el rigor académico. Varios de estos discursos se publicaron en la prensa desde el siglo XVIII (Azuela y Vega y Ortega, 2015, pp. 1-12).

La cátedra de Botánica, entre 1821 y 1842, realizó los actos anuales en el Palacio Nacional, que alojaba al Jardín Botánico. Entre 1843 y 1860, estos se celebraron en el Colegio de Minería, debido a que la Ley de Instrucción Pública de 1843 incorporó la cátedra de Botánica a este. Durante las décadas de 1820 a 1850, esta cátedra estuvo bajo la dirección de los profesores Cervantes, Bustamante y Septién y Bustamante y Rocha. Estos años se enmarcan en el proceso secularizador de la educación científica y la extinción de las corporaciones coloniales, como la Universidad (Alvarado, 2000, pp. 129-160).

En el Colegio de Minería cada cátedra presentaba un evento público dividido en dos episodios: primero se celebraban los exámenes y después el catedrático daba a conocer los resultados de cada alumno, leían un discurso científico ante los asistentes y se entregaban los premios a los estudiantes sobresalientes.

Desde 1841, el Colegio de Minería dio a conocer en la prensa capitalina los discursos pronunciados por los catedráticos en los actos anuales, más el resultado de los exámenes de los alumnos, por lo que el catedrático de Botánica fue incluido desde 1843 en el programa de la institución educativa.

⁴ Vicente Cervantes nació en Ladrada, España. Destacó como naturalista y farmacéutico. Fue boticario mayor del Hospital General de Madrid. En 1787 arribó a la Nueva España para desempeñarse como profesor de la cátedra de Botánica, encargado del Jardín Botánico de México y más tarde boticario del Hospital de San Andrés. En 1792 concluyó su célebre obra *Ensayo a la materia médica vegetal de México*, impresa en México en 1889.

Otras cátedras científicas que en las décadas de 1840 y 1850 formaron parte de los planes de estudios de las carreras científicas del Colegio fueron las de Mineralogía, Física, Topografía, Geodesia y Astronomía Práctica, Matemáticas, Geología y Zoología, Química, Geodesia y Geografía (Ramos, 2013). Las carreras profesionales que se impartían en el Colegio en el mismo lapso fueron Apartador de Oro y Plata, Agrimensor, Beneficiador de Metales, Ingeniero de Minas, Ensayador e Ingeniero Geógrafo.

El “Discurso sobre botánica” dado en 1845 por Pío Bustamante y Rocha fue el primero que el nuevo catedrático leyó en los actos anuales del Colegio de Minería. El naturalista se dirigió a los oyentes para recordar que un año antes su tío Miguel Bustamante y Septién aún era el profesor de Botánica y tras su fallecimiento ocupaba su lugar (Bustamante y Rocha, 1846, p. 11). A pesar de la crisis política que caracterizó al México de la primera mitad del siglo XIX, algunos aspectos de la práctica científica, como la educación, se mantuvieron con relativa estabilidad, por ejemplo, la impartición de lecciones de la cátedra de Botánica, que pervivió hasta 1867.

LOS DISCURSOS ILUSTRADOS

La perspectiva ilustrada de la ciencia tuvo en la prensa una de las vías más fecundas para fomentar el debate en torno a la naturaleza de cada región del mundo y la utilidad que esta tenía para cada sociedad. En el caso de México, desde tiempos virreinales, la historia natural fue “una de las ramas del conocimiento más mimadas por los intelectuales dieciochescos, ante las aplicaciones económicas que se podían derivar de su estudio” en los aspectos minerales y vegetales (Morgado, 2013, p. 340). En los territorios de la monarquía española y en los países hispanoamericanos en el siglo XIX, la prensa gozó de un “carácter fuertemente práctico, lo que resultaba conveniente a una Corona [y a gobiernos republicanos] a favor de la implantación de una serie de reformas técnicas que mejorarían la situación de la economía” a partir de la explotación de los recursos naturales (Morgado, 2013, p. 341).

Por ello, la prensa de finales del siglo XVIII y hasta mediados del siglo XIX enfatizó la popularización de los “saberes útiles para la transformación del entorno local” (Ortega, 2012, p. 28) como, por ejemplo, los impresos redactados por José Antonio Alzate. En la Ilustración hispana, términos como “riqueza y crecimiento económico se asimilan a ‘felicidad’ o ‘prosperidad pública’”, mismos términos que

continuarían expresándose en los discursos políticos hasta mediados del siglo XIX (Ocampo, 2010, p. 104).

La Ilustración en las ciencias naturales enfatizó el uso del método científico para la explicación de los fenómenos vegetales, animales y minerales, tratando de dejar de lado la especulación y las supersticiones, así como destacar que todo conocimiento científico debería ser aplicado al bien común, en el presente o en el futuro, por lo que se impulsó el carácter práctico de todas las disciplinas (Outram, 1995, p. 43).

En cuanto al carácter público del conocimiento, los ilustrados se interesaron en que este se encontraría a disposición de los lectores para promover el “avance de la ciencia”, además se preocuparon por reforzar el discurso sobre “la capacidad del hombre para dominar la naturaleza y moldearla para su máximo provecho” (Serna, 2010, p. 258). Para ambos fines, la prensa fue el medio más barato, popular y de mayores alcances.

Otro aspecto ilustrado presente en la prensa de la época fue la discusión de las ideas de los fisiócratas europeos y los postulados de la economía política de Adam Smith (1723-1790) que buscaban “generar conciencia de las riquezas locales, particularmente las derivadas de las actividades agrícolas y comerciales. Si la discusión de principios económicos estaba destinada a propiciar una reconceptualización del lector como agente económico, la exaltación de la exuberancia y fertilidad del entorno estaba destinada” a motivar esos agentes para que, mediante la ciencia, transformaran la naturaleza local en prosperidad y felicidad públicas (Ortega, 2012, p. 36).

Debe señalarse el carácter clasificador de la botánica, propio de la ciencia ilustrada, que “permitió fragmentar la naturaleza en unidades fácilmente incorporadas en un sistema, que como el linneano corroboraba un orden social y religioso” (Nieto, 1995, p. 100). Esto hizo posible que el coleccionismo y la taxonomía se desarrollaran como nunca antes; “las dos obsesiones de la historia natural del siglo XVIII, estaban basadas en la capacidad del ojo entrenado para evaluar, poseer y ordenar” (Bleichmar, 2008, p. 33). Estas fueron una contribución ilustrada a la práctica científica.

Desde el siglo XVIII, la práctica botánica en la Ciudad de México fue acogida por un público que leía escritos de todo tipo publicados en la prensa. Una cuestión que se reforzó en el siglo XIX, tanto por la gran cantidad de impresos periódicos que vieron la luz después de 1821 como por los esfuerzos por popularizar la botánica. En este sentido, “resulta evidente que la ciencia requiere siempre de la existencia de un público que la sepa reconocer como tal y que reconozca a sus practicantes, los científicos, como autoridades del campo” (Ortega, 2012, p. 39). Este es el caso de los discursos de Pío Bustamante y Rocha.

El primer ejemplo se encuentra en el *Anuario del Colegio Nacional de Minería* (1846), en que se publicó un discurso del catedrático que señalaba la importancia de la tradición científica del periodo colonial, pues había dado amplios frutos en la ciudad de México. En particular, el catedrático rememoró a José Antonio Cavanilles (1745-1804),⁵ quien en *Descripción de las plantas que... demostró en las lecciones públicas del año 1801* (1802) expresó a sus alumnos de entonces que esta ciencia no se reducía a la mera nomenclatura de las especies, pues algunos confundían “al empirismo con la ciencia, ni será botánico el que retenga los nombres de las plantas y las reconozca a primera vista, sino aquel que las conozca por sus caracteres, que sepa observar con cuidado todos sus órganos y descubrir el sitio donde deba ponerse cada planta en el orden natural” (Bustamante y Rocha, 1846, p. 11).

Bustamante y Rocha se refirió a una de las discusiones en torno a la práctica de la ciencia que estaba en boga en todo el mundo, pues los “científicos” trataban de apartarse de los “empíricos” que empleaban la memoria para reconocer las especies naturales, mientras que los primeros las reconocía *in situ* y en las colecciones científicas mediante la observación, la sistematización de sus caracteres y la relación que existía entre ellas, cuestiones que solo estaban al alcance del naturalista académico. Este era un aspecto social de la ciencia de interés para formar nuevas generaciones de botánicos mexicanos.

De acuerdo con el catedrático, el curso de 1845 inició con las lecciones de organografía y, después, con el sistema taxonómico de Linneo, para más tarde explicar los aspectos fisiológicos de algunos grupos del reino vegetal (Bustamante y Rocha, 1846, p. 12). En cuanto al aspecto clasificatorio, en el discurso se expresó que una vez que los alumnos distinguían las clases y los órdenes taxonómicos y se habían acostumbrado “al manejo de los libros” especializados para reconocer la clasificación linneana, cada lección se dividía en tres partes: en la primera se repetía la lección del día anterior, en la segunda se explicaba la nueva y en la tercera se practicaba con las plantas (Bustamante y Rocha, 1846, p. 12). En las últimas clases se explicaron otros sistemas taxonómicos, como los de Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708),⁶

⁵ José Antonio de Cavanilles fue un sacerdote español doctorado en teología (1766) en la Universidad de Valencia. En 1777 fungió como preceptor de los hijos del duque del Infantado en París. Ahí entró en contacto con varios botánicos europeos. Publicó varios escritos sobre la flora ibérica e hispanoamericana, tanto en la prensa como en libros y folletos. De 1801 a 1804 fue director del Real Jardín Botánico de Madrid. También fue redactor de *Anales de Historia Natural*.

⁶ Se reconoce como uno de los principales naturalistas de finales del siglo XVII por su esfuerzo de sistematizar las especies del reino vegetal. Su principal obra es *Eléments de Botanique, ou Méthode pour reconnaître les Plantes* (1694).

Antoine-Laurent de Jussieu (1748-1836)⁷ y Agustín Pyrame De Candolle (1778-1841).⁸ También dedicaron algunas sesiones a que el alumno reconociera los usos de 240 géneros pertenecientes a la economía doméstica, las artes y la medicina (Bustamante y Rocha, 1846, p. 12). Los discursos sobre la cátedra manifestaron al público la manera en que se impartían las lecciones, qué destrezas científicas se generaban en los alumnos, cuáles eran los presupuestos teóricos y metodológicos para desarrollarse como botánicos y el tipo de utilidad que la botánica reeditaría para la sociedad. Esta era una vía para publicitar la ciencia académica como el mejor medio para alcanzar la felicidad pública.

El 23 de mayo de 1848, en *El Eco del Comercio*, el catedrático Bustamante y Rocha dio a conocer un discurso ofrecido en la apertura del curso anual. En el escrito, enfatizó el amplio beneficio que aportaba la ciencia a la botánica agrícola, pues su estudio instruía al agricultor en la elección de especies que debía cultivar según “la naturaleza y exposición de diversos terrenos”, al mismo tiempo que popularizaba elementos de anatomía y fisiología para conocer las utilidades de cada órgano vegetal. Esto le daría al agricultor “la facultad de dirigir el cultivo a las partes que convenga a sus miras” para desarrollar con vigor la raíz, las hojas, el tallo o las flores (Bustamante y Rocha, 1848, p. 3). A la par, el agricultor conocería los aspectos patológicos, para el combate de las enfermedades de las especies vegetales, además de la distribución geográfica de las plantas, a fin de entender “el cuadro natural del establecimiento de estos seres en los diversos climas del globo que habitamos, cuyo conocimiento le dará el de los que puede multiplicar con ventaja en el terreno que le haya tocado cultivar” (Bustamante y Rocha, 1848, p. 3). Las generalidades científicas señaladas en el discurso estaban encaminadas a regenerar la agricultura mexicana mediante la instrucción especializada y con miras a legitimar la cátedra de Botánica como un espacio científico de importancia para el Estado, la sociedad y el individuo. Aunque la cátedra tenía escasos recursos para divulgar la ciencia entre los hombres del campo del país, fue parte del esfuerzo por hacer útil la ciencia que se desarrollaba en la capital mexicana (Vega y Ortega, 2015, pp. 172-184).

En 1849, el discurso de Bustamante y Rocha inició con la valoración de la historicidad de la botánica como una “ciencia tan antigua como útil a la humanidad”

⁷ Médico y botánico francés que propuso un sistema clasificatorio del reino vegetal distinto al de Linneo. Su obra más conocida es *Genera Plantarum, secundum ordines naturales disposita juxta methodum in Horto Regio Parisiensi exaratum* (1789).

⁸ Médico y botánico suizo, interesado en las propiedades terapéuticas de la flora y su sistematización general, así como el coleccionismo. Su obra más destacada es *Regni vegetabilis systema naturale* (1824).

(Bustamante y Rocha, Pío, 1849, p. 7). El catedrático reconoció que, en las últimas décadas, esta ciencia había aumentado el número de especies clasificadas y había emprendido la casi totalidad de la sistematización del conocimiento organográfico, fisiológico y geográfico en torno a la diversidad vegetal, hasta el punto en que “la vida de un hombre laborioso no es suficiente ya, para abrazarla enteramente” (Bustamante y Rocha, 1849, p. 7). El énfasis en la sistematización del conocimiento botánico en varios discursos anuales señala que esta era una cuestión que dividía a científicos de aficionados, por lo que el catedrático y sus alumnos se situaban del lado de la educación científica. El proceso de sistematización había iniciado en el siglo XVIII, y en la primera mitad del siglo XIX continuaba a partir de las exploraciones naturalistas que se llevaban a cabo en varios continentes.

De nuevo, la impronta utilitaria se aprecia cuando el catedrático expresó que “todos estos trabajos y adelantos habrían sido estériles, si de ellos no se hubiera sacado una utilidad positiva para satisfacer las diversas necesidades de la vida del hombre”, pues esto era el principal propósito de la ciencia (Bustamante y Rocha, 1849, p. 11). La Ilustración tenía como uno de sus pilares el “descubrimiento” de la utilidad de cada especie vegetal, animal o mineral, pues de lo contrario la ciencia era un conocimiento ocioso sobre la naturaleza que era propio de los empíricos, y no de los científicos.

Pío Bustamante y Rocha recordó que el aspecto utilitario se diferenciaba de la concepción de algunas personas sobre la botánica a manera que “el conocimiento de las plantas no es más que un estudio agradable y curioso” (Bustamante y Rocha, 1849, p. 11). La instrucción científica demostraba que esta ciencia era necesaria para el médico, el farmacéutico, el agricultor y el geólogo, a quien las plantas fósiles “ministran nuevos caracteres que le conducen a la determinación de ciertas formaciones o capas internas de nuestro globo” a través del método de Adolphe Brongniart (1801-1876)⁹ (Bustamante y Rocha, 1849, p. 11). El catedrático mexicano defendió ante el público el carácter académico de la botánica practicada en el Colegio de Minería, que estaba basada en preceptos teóricos y metodológicos encaminados a que el conocimiento sobre la flora fuera útil desde parámetros racionales, a diferencia del empirismo común que exaltaba el aspecto curioso de la botánica.

El 13 de junio de 1853, en *El Siglo Diez y Nueve* se incluyó el discurso anual, cuyo tema fue el aspecto y la distribución general de los vegetales en la superficie

⁹ Médico y botánico interesado en la flora fósil. Su obra pionera es *Histoire des végétaux fossiles* (1828-1837).

terrestre en relación con los climas, la temperatura, la altitud y otras variables geográficas. El catedrático, ante “la imposibilidad de poder citar aquí todos los lugares de la Tierra con su variada vegetación”, se centró en la exposición de la distribución general de la flora mexicana, en cuyo accidentado territorio “se descubren por zonas, los vegetales que habitan desde el Ecuador hasta el Polo” (Bustamante y Rocha, 1853, p. 3). Desde el siglo XVIII se había conformado y perpetuado la idea de que México gozaba de una flora amplia y variada debido a las características orográficas que hacían posible que especies de distintas latitudes crecieran en el país. Aunque el inventario general de la flora mexicana no se concluyó hasta el siglo XX, antes de 1900 los naturalistas repitieron esta creencia botánica sin aportar mayores evidencias taxonómicas.

En el discurso pronunciado el 25 de noviembre de 1855, Bustamante y Rocha explicó algunos elementos químicos necesarios para el desarrollo de las plantas como el oxígeno, el hidrógeno y el carbono, que combinados en diversas proporciones formaban las sustancias que secretaban los órganos “que desempeñan durante su vida todas las funciones necesarias para su incremento y propagación” (Bustamante y Rocha, 1855, p. 2). En cuanto a los agentes naturales indispensables en el crecimiento de los vegetales, el catedrático declaró que estos son el agua, el aire, el calor, la electricidad, la luz “y todas las variaciones atmosféricas que se comprenden en la Meteorología, tales agentes necesitan para obrar en los seres organizados el auxilio de la fuerza vital que, aunque desconocida en su origen, produce todos los efectos fisiológicos” para la vida de los vegetales (Bustamante y Rocha, 1855, p. 2). En la década de 1850, el profesor de Botánica dedicó más tiempo a la explicación de aspectos fisiológicos generales del reino vegetal, tanto los elementos químicos requeridos para las funciones vitales como las variables del medio que permitían la nutrición, germinación, floración, entre otras. Esto marcó la manera en que la botánica afianzó sus relaciones con la química y la meteorología para explicar la fisiología vegetal, así como para cuestionar qué es la vida y cuál es su origen.

En *El Siglo Diez y Nueve*, el 10 de diciembre de 1856, Bustamante y Rocha explicó:

[...] todas las ciencias tienen sus términos propios o técnicos, y que estos no son más que las palabras empleadas para designar las diferentes partes de los objetos a que se contraen aquéllas, así como sus caracteres y las funciones que desempeñan cuando se trata de los seres organizados. Ciertamente es que a medida que una ciencia extiende sus descubrimientos y enriquece su dominio, hace nacer multitud de ideas nuevas, a las cuales es frecuentemente

difícil aplicar las expresiones recibidas y aún imposible el usar de ellas con propiedad, cuando estas ideas son producidas por objetos desconocidos hasta entonces. Así es, que existe para cada ciencia un diccionario particular, y este no debe tener otros límites que la ciencia misma, porque la multiplicación de las palabras debe ser al mismo tiempo, la de nuestros descubrimientos y de nuestras ideas, pero la invención de las voces no es tan fácil como podría creerse a primera vista, pues para que sea perfecta, exige mucha reserva, y un buen gusto en la elección (Bustamante y Rocha, 1856, p. 1).

La mención del léxico especializado de la botánica se relacionaba con la demarcación entre empíricos y científicos, pues los segundos formaban parte de la constitución del léxico apropiado para las nuevas repuestas que se acuñaban en términos anatómicos, fisiológicos, taxonómicos, geográficos, entre otros. También mencionó que a mediados del siglo XIX se vivió un amplio desarrollo teórico de las ciencias naturales, que se retomaba en la cátedra mexicana para ofrecer a los alumnos la vanguardia científica. Esto hace ver la valoración del catedrático acerca de la instrucción científica impartida en el Colegio de Minería y la propaganda que de esta hizo entre la audiencia y los lectores para legitimar el apoyo institucional hacia la cátedra de Botánica.

En el *Anuario del Colegio Nacional de Minería* de 1860, el catedrático disertó sobre las relaciones entre botánica y geología mediante el señalado tratado de Brongniart, para quien:

[...] los cuerpos fosilizados se pueden considerar en general bajo estos tres puntos de vista diferentes: 1°. Bajo la relación de su determinación, de su clasificación y de su analogía con los seres subsistentes. 2°. Bajo la relación de su sucesión en las diversas capas del globo. 3°. Como indicadores del estado del globo en la época en que existían, y pudiendo proveernos de datos, más o menos positivos, sobre su temperatura, sobre la extensión de los continentes y de las aguas, sobre la naturaleza del suelo y de la atmósfera, que servirán a su nutrición [...] Comparando estas diversas épocas, se ve que la vegetación ha ido siempre diversificándose, y perfeccionándose desde los tiempos más remotos en que estaba reducida a un corto número de familias afines, y de una organización muy sencilla, hasta la época actual en que comprende un gran número de familias muy diversas y de las cuales la mayor parte tiene una estructura muy complicada. Las variaciones sucesivas de la vegetación parecen anunciar también que la temperatura y la extensión de los mares ha ido constantemente en disminución (Bustamante y Rocha, 1860, p. 30).

El discurso publicado en 1860 relacionó la botánica con la emergencia disciplinar de la geología, que en el Colegio de Minería tuvo auge desde la década de 1840. Es relevante que Bustamante y Rocha mencionara la perspectiva histórica que aportaban los fósiles para reconocer el cambio en las especies vegetales a través del tiempo, como una serie de datos positivos que apuntalaban a ambas ciencias. También se aprecia la concepción de cambio entre los ambientes contemporáneos y antiguos, parte de la perspectiva histórica, a la vez que se enfatiza el proceso lineal concebido en la época de que las especies antiguas eran más sencillas y uniformes que las del siglo XIX, es decir, un proceso ascendente de mayor complejidad y diversidad natural. Ello unido al cambio ambiental que mostraban los fósiles frente a la flora actual.

La vertiente ilustrada señaló el camino a los estudiantes de la cátedra de Botánica para conocer la utilidad de las especies mexicanas a partir de elementos materiales del reino vegetal, y dejó de lado otros aspectos como el entretenimiento racional o la contemplación de la naturaleza. Esta vertiente se mantuvo en la educación romántica a lo largo del siglo XIX.

BOTÁNICA ROMÁNTICA

Al Romanticismo se le conoce tradicionalmente como el movimiento intelectual que emergió en los estados alemanes e Inglaterra a finales del siglo XVIII y que en el siglo XIX se expandió por el resto de Europa y América. No obstante, en la última década se ha reconocido su impronta metodológica en la ciencia en cuanto a la “exaltación de la naturaleza”, el sentimiento que provoca en el individuo al contemplarla y cómo esto fue la guía metodológica para su estudio científico (Sunyer, 2000, p. 4).

En las ciencias naturales se desarrolló una tendencia a comprender la naturaleza como un ente complejo del que solo la racionalidad humana no podría dar cuenta en su totalidad, pues el contacto sentimental aportaba caminos científicos para su comprensión (Rebok, 2003, p. 448), así como un método en el cual “proyectar los sentimientos del estudioso en el objeto de investigación” que ayudara a su comprensión científica (Martí-Henneberg, 1994, p. 4). Para algunos naturalistas románticos, la naturaleza era un elemento fundamental en la definición de una nación, pues el paisaje y la flora perfilaban las características del territorio que influían en una sociedad y su organización política, razón para escudriñar ambos elementos

naturales, sobre todo en las jóvenes repúblicas americanas (Casado, 2010, p. 12).

La ciencia romántica privilegiaba las metáforas “orgánicas y vitalistas, la unificación de fenómenos, el estudio de la naturaleza y la geología, lo cualitativo sobre lo cuantitativo” (De Asúa, 2011, p. 71). En ocasiones se apeló también a la naturaleza como una obra “que contenía en sí grandes regalos de la Providencia que el hombre debe identificar a través del conocimiento directo, más allá de su explotación técnica, como parte del avance de la humanidad hacia la felicidad y la prosperidad terrenal” (Pérez Morales, 2008, p. 7).

En cuanto a los paisajes botánicos, en el Romanticismo se llevaron a cabo reconocimientos científicos sobre montañas y bosques, pues hasta entonces eran “espacios desconocidos y ajenos a la curiosidad científica. Únicamente la posibilidad de explotar sus riquezas forestales había permitido una primera aproximación”, pero no su estudio en sí mismas, ni como elemento para caracterizar la nación (Puig-Samper, 1988, p. 78). En las narraciones científicas se idealizó la exploración como un periplo “solitario y erizado de peligros”, un viaje heroico destinado a comprender la naturaleza en su inmensidad y complejidad, aún más en una joven nación (Holmes, 2012, p. 13).

En el *Anuario del Colegio Nacional de Minería* (1846), Bustamante y Rocha expresó, de forma romántica:

[...] todas las partes de las plantas, desde la raíz hasta la flor, contribuyen de alguna manera a la existencia y conservación de los animales. Unos encuentran en ellas habitación y asilo, otros el alimento y el vestido, pues los insectos parecen destinados particularmente a formar la inmensa población del imperio de Flora, estableciendo en los vegetales sus numerosas colonias, mientras que los pájaros, a quienes sirven de alimento se dirigen en bandadas a estos lugares de abundancia y de recreo para fijar en ellos su domicilio y construir sus nidos formándose así las primeras relaciones entre los seres de uno y otro reino (Bustamante y Rocha, 1846, p. 50).

La reflexión del catedrático se centró en las relaciones entre la flora y la fauna de manera general, sin mencionar una localidad particular, para destacar que las plantas no solo sirven al ser humano, sino también a otros animales como alimento, hogar o sustrato para la reproducción. El Romanticismo trató de comprender la complejidad de la naturaleza a partir de las impresiones que causaban en el observador, más allá de la cuantificación de datos. Estas relaciones solo eran perceptibles para el observador adiestrado en la práctica científica (Richards, 2002, p. 149).

En la visión romántica, la naturaleza era armoniosa porque “antes de conceder la existencia a los animales, prepara en las plantas el alimento que les es propio [...] semejante al seno de la madre que se llena de una leche más sustanciosa y abundante” (Bustamante y Rocha, 1846a, p. 50). La armonía fue un elemento que se consideraba indispensable para el estudio de la naturaleza, pues los distintos elementos naturales y geográficos se relacionan de forma íntima al fomentar el desarrollo de la vida, mientras que eventos desastrosos como huracanes, temblores o tempestades rompen la armonía provocando la muerte.

En esta armonía natural, el naturalista apreciaba la sincronicidad de la vida, pues “el nacimiento de cada especie depende del desarrollo de las hojas particulares que deben alimentarlos, y quizá también el calor necesario para poner en actividad la savia de tal especie de planta” (Bustamante y Rocha, 1846a, p. 51). La armonía fue uno de los pilares de la explicación romántica, que se evidenciaba a través de la observación de los ciclos de vida de las especies, y luego, de manera conjunta, el naturalista llevaba a cabo explicaciones complejas para comprender que todos los seres vivos dependen unos de otros. La ausencia de alguna especie podría provocar un cambio que rompería la armonía natural.

La observación sobre la naturaleza hacía ver a los alumnos que las plantas son el sustrato de los insectos y estos:

[...] se reservan para el primer alimento de los pequeños pajaritos. Desde los primeros días de la primavera están preparando los nidos en que deben nacer y el sauce, los álamos y otras plantas en sus semillas precoces, unidas a un vilano barroso, ministran la materia a propósito para el lecho en que deben descansar. Todos estos trabajos preliminares se hallan tan bien combinados, que en el instante en que el pájaro sale del huevo que lo contenía, ya las plantas han nutrido suficientemente tan gran número de insectos, que si no fueran destruidos por los pájaros, harían desaparecer todas las hojas bajo sus devorantes mandíbulas. Así, los tiernos pajaritos no vienen a gozar de la vida, sino en la época en que han de encontrar los medios de conservarla. Así estos amables cantores de los bosques, no sienten la necesidad de reproducirse, hasta que la naturaleza ha preparado las camas para el fruto de su unión y un alimento abundante y propio a su primera edad (Bustamante y Rocha, 1846a, p. 51).

En el discurso del catedrático se aprecia que el supuesto equilibrio natural era considerado cíclico, ya que cada año se repite el crecimiento de las plantas que más tarde alimentarán a los insectos, de los cuales en su etapa adulta se nutrirán los pájaros, los cuales comerán los mamíferos carnívoros, y así hasta la siguiente

temporada. Esto mostraba una “estabilidad” entre los ciclos de vida de los seres vivos que se refleja en toda la naturaleza. Solo eventos aislados y sorprendidos rompen el “equilibrio” natural. En este sentido, la relación natural más estrecha entre las especies es la alimentación, como una cadena en la que el primer eslabón son las plantas y le siguen distintos grupos de animales hasta llegar al ser humano. De igual manera, es patente que el desarrollo de la vida está unido al clima, pues el nacimiento de nuevos individuos de una especie requiere cierta humedad, temperatura y condiciones ambientales para que este sea exitoso.

Para Bustamante y Rocha, al ser humano le está concedido “disfrutar en toda su plenitud del hermoso espectáculo de la naturaleza, y afectado por todos sus sentidos, percibir su ordenamiento sublime, seguirlo en sus pormenores y contemplarlo en su extensión” (Bustamante y Rocha, 1846a, p. 52). Los estudiantes aprendían que el hombre es el único ser capaz de observar con placer los paisajes del mundo por medio de los sentidos y la razón. Ambos aspectos requieren unirse para comprender científicamente la naturaleza en su totalidad.

La botánica fue definida en el discurso como “una ciencia tan útil como agradable” que aporta elementos indispensables para escudriñar “un mundo nuevo que habitamos sin conocer, y que sentiremos no haber conocido antes [...] porque la naturaleza tiene también sus misterios que aún no le es dado al hombre penetrar” (Bustamante y Rocha, 1846a, p. 53). Esta cita evidencia el eclecticismo del catedrático al reunir la utilidad ilustrada con la amenidad romántica. Además, la República Mexicana era ese mundo nuevo que carecía de un inventario general de las especies que habitaban en ella, su utilidad y alcances, para despertar el interés por el conocimiento científico, tomando como base los estudios coloniales. De ahí la importancia de la educación naturalista en el nivel superior para conformar nuevos cuadros de científicos que se adentraran en los misterios de la naturaleza del país.

El 13 de junio de 1853, en *El Siglo Diez y Nueve*, el catedrático expresó que “el omnipotente creador de los mundos no se limitó a decorar el nuestro con todo el lujo de una brillante vegetación, sino que ha querido variarla en cada localidad, diversificando las formas de los vegetales al infinito” (Bustamante y Rocha, 1853, p. 2). La mención de una divinidad creadora fue común en el Romanticismo científico, pues se consideraba que solo mediante una fuerza sobrenatural había sido posible la existencia de la diversidad de especies. En el caso de la flora, resaltan las características que Bustamante y Rocha consideró evidencia de ello, como los colores, aromas, formas y tamaños de las especies.

En el discurso también recurrió a la comprensión de la naturaleza como una obra artística divina esbozada en el paisaje, ya que “el hermoso cuadro que ofrece la vegetación en la superficie de nuestro globo. Cuadro rico en su composición, admirable en sus contrastes, sublime en su armonía y continuamente renovado” (Bustamante y Rocha, 1853, p. 3). La metáfora del cuadro de la naturaleza sirvió a los naturalistas de mediados del siglo XIX para construir unidades naturales con el fin de abordarlas de manera aislada, algo similar a lo que ocurrió con el paisaje en la geografía (Gómez Rey, 2012, p. 200). El cuadro natural permitía al naturalista conocer sus elementos para comprenderlos por separado, pero también en conjunto. Para el Romanticismo científico:

Todos los hombres son admitidos a gozar de este espectáculo, pero no se pertenece mas que al hombre ilustrado por la observación, disfrutarlos en toda su plenitud y percibir su bello ordenamiento. Sea, pues, éste, un motivo más para empeñarnos en el estudio que hoy comenzamos, de una ciencia tan útil por otra parte, a las diversas necesidades de la vida del hombre, recordando con agradecimiento la ilustrada administración de 1843, que reconociendo el estado de adelanto de las ciencias, reunió la Cátedra de Botánica a este Colegio, completando en él la enseñanza de los ramos de Historia Natural, tan ligados entre sí, y tan indispensables hoy para el complemento de la Geología, parte tan interesante al mineralogista para el conocimiento de los fósiles y por consiguiente al progreso de la minería, que desde su origen ha sido el principal objeto de este establecimiento (Bustamante y Rocha, 1853, p. 3).

La ciencia romántica consideraba que cualquier ser humano, incluidas las mujeres, eran capaces de adentrarse en el estudio de la naturaleza, aunque para ello se requeriría del adiestramiento especializado recibido en las cátedras, en las que el estudiante aprendía diversas técnicas, sobre todo la observación, que era el elemento racional por excelencia para la comprensión de los cuadros naturales, pero unido al sentimentalismo. Esto era lo que defendía Bustamante y Rocha al mencionar la Ley de Instrucción de 1843, que unió la cátedra de Botánica con el Colegio de Minería. Las generaciones de alumnos que la habían cursado por más de una década habían aprendido a observar la naturaleza, y esto era de utilidad para los ingenieros de minas en la realización de estudios científicos y, a la par, en su actividad profesional (Azuela, 1996, pp. 73-84).

La educación científica era la vía para estudiar la naturaleza, pues a primera vista el cuadro natural mostraba “una aparente confusión, pero el hombre instruido reconocerá fácilmente que las plantas no han sido arrojadas al acaso en la superficie del

globo, sino que cada una de ellas está en el lugar que le corresponde” (Bustamante y Rocha, 1853, p. 2). Tanto para la Ilustración como para el Romanticismo, la observación aportaba el elemento principal para reconocer las especies y los elementos ambientales para apreciar las relaciones que hacen posible los cuadros naturales, llámense bosques, selvas, pastizales o desiertos. Para el Romanticismo, la divinidad había construido esas relaciones, y el ser humano instruido era capaz de reconocerlas.

El 25 de noviembre de 1855 se publicó un nuevo escrito de Bustamante y Rocha en el que señaló que en la naturaleza no era fácil encontrar “las leyes inmutables que rigen los cambios que notamos, estando reservado a los sabios de todos los tiempos su interesante indagación. Por esto se han ocupado siempre de ver y observar, contemplar y medir, analizar, y presentar los resultados a que las ciencias deben su incremento” (Bustamante y Rocha, 1855, p. 2). La variedad de los seres vivos era la principal interrogante a resolver, pues en los reinos vegetal y animal el naturalista podía observar un sinfín de formas, colores, tamaños, olores, texturas y comportamientos que daban la impresión de requerir explicaciones particulares o casuísticas. Esto era contrario a la ciencia decimonónica, que estaba interesada en acuñar leyes generales que dieran cuenta de fenómenos pequeños y grandes. De nuevo, resaltaba los aspectos técnicos que requería el naturalista, los cuales se aprendían en la instrucción científica, como observar o medir, complementados con la contemplación, para generar un análisis de la naturaleza. Es en este eclecticismo donde se reunieron aspectos ilustrados y románticos.

El catedrático puso de ejemplo al afamado George-Louis Leclerc, conde de Buffon (1707-1788),¹⁰ “grande y sublime pintor de la naturaleza, fecundo y majestuoso como ellas”, que había inspirado a varias generaciones de practicantes de la historia natural, “cantando más bien que describiendo las maravillas de la creación, y sus grandes obras grabadas en la memoria, por ese estilo encantador que hiera a la imaginación más fría, serán siempre leídas con placer por posteridad” (Bustamante y Rocha, 1855, p. 2). La ciencia romántica apreciaba la prosa amena, sencilla y poética, que instruía al lector y a la audiencia sin recurrir a un lenguaje demasiado técnico y especializado. El conde de Buffon era el naturalista más reconocido por los científicos románticos —junto con Humboldt—, que recurría a las impresiones de los sentidos para responder las interrogantes sobre la naturaleza (Lafuente y Moscoso, 1999, pp. 9-35).

¹⁰ Naturalista francés que influyó intelectualmente tanto en el paradigma ilustrado como en el romántico a través de *L'Histoire Naturelle, générale et particulière, avec la description du Cabinet du Roi* (1749-1788) y *Époques de la Nature* (1778). En ambos paradigmas se le cita constantemente.

Por último, el 10 de diciembre de 1856, el catedrático Bustamante y Rocha expresó en el discurso anual:

[...] la naturaleza entonces se mostraba al hombre lo mismo que ahora, con toda la hermosura y belleza de su variada vegetación, y no podía menos que atraer hacia ella sus miradas, pero parece que por mucho tiempo su admiración sólo se fijaba en el conjunto de este precioso cuadro, sin examinar todos sus pormenores, no dedicándose a conocer y distinguir más plantas que las que podía convertir en su propio uso. El número de éstas era muy limitado, no aumentándose sino cuando las plantas medicinales vinieron a unirse a las alimenticias, pero como entonces las plantas no ocupaban el pensamiento más que por sus propiedades, la mayor parte de ellas recibieron el nombre relativo a su empleo (Bustamante y Rocha, 1856, p. 1).

Los alumnos aprendían que la ciencia romántica cuestionaba la perspectiva ilustrada que estaba interesada en la utilidad de las especies, por lo que dejaba de lado otros aspectos que hasta entonces habían parecido inútiles. El Romanticismo valoraba a las especies por sí mismas, más allá de su utilidad para el ser humano, alentando la observación de la naturaleza, dejando de lado la guía utilitaria.

CONSIDERACIONES FINALES

La historia de la educación botánica mexicana requiere mayores indagaciones acerca de esta en los siglos XVIII al XX, pues ha sido una ciencia constante en el desarrollo científico del país. Hasta el momento, solo se tienen algunas investigaciones referentes a botánicos destacados, algunos proyectos florísticos, las expediciones botánicas y los estudios sobre algunas especies. El caso de la educación ha permanecido falto de investigaciones, con excepción de la cátedra dieciochesca de la ciudad de México.

La educación científica, como tema de la historia de la ciencia, ha gozado de mayor cantidad de investigaciones para interpretar la consolidación de profesiones como Medicina, Farmacia, Veterinaria y las Ingenierías, mientras que en el ámbito de las ciencias que carecieron de profesiones, como la Botánica, la Geología o la Física, se cuenta con un número menor de estudios en los que se hace ver cómo se impartieron estos saberes en el siglo XIX.

La prensa es una de las fuentes de mayor riqueza para interpretar la historia de la botánica mexicana, pues en esta se reprodujeron escritos de profesores y

naturalistas, además de que, en varias ocasiones, se dieron a conocer los actos públicos de las instituciones educativas de varias ciudades del país. En el caso de la cátedra de Botánica de la ciudad de México, la prensa de la primera mitad del siglo XIX permite reconocer los esfuerzos de los profesores por generalizar este saber a través de su utilidad socioeconómica.

Los discursos públicos de botánica de Bustamante y Rocha que se incluyeron en la prensa fueron parte de la confianza en la ciencia por parte de los redactores como una vía ilustrada para educar al público, aunque este fuera reducido. Las palabras del catedrático se encaminaban a explicar a los asistentes de los actos públicos del Colegio de Minería la vía para que los estudiantes aprendieran sobre dicha ciencia, por lo que eran escritos que bien podrían difundirse a los lectores de la prensa capitalina.

La botánica ilustrada enfatizó la utilidad de las plantas para la sociedad, por lo que la cátedra de Botánica de la ciudad de México difundió esta perspectiva entre los estudiantes del Colegio de Minería. En varias ocasiones, los discursos hicieron ver al público que la botánica era una ciencia que aportaba elementos económicos para el país y que en ello radicaba su importancia. Además, que era una disciplina útil a varios grupos sociales, como lo expresó el catedrático en reiteradas ocasiones.

El Romanticismo dejó su impronta en la ciencia, y la botánica fue una de las disciplinas en que más influyó por medio de los cuadros de la naturaleza y los elementos de la flora que despertaban la reflexión filosófica en torno a estos seres vivos. La cátedra de Botánica del Colegio de Minería difundió algunos de los preceptos de la ciencia romántica entre los alumnos para que concibieran la flora como un conjunto de seres vivos en estrecha relación con otros conjuntos, como los animales, el clima y el territorio. La perspectiva romántica, en algunos discursos de Bustamante y Rocha, matizó el afán utilitario de la ciencia ilustrada.

La convivencia de ambas perspectivas científicas en los discursos de Pío Bustamante y Rocha permite reconocer la complejidad de los conocimientos y prácticas que aprendían los estudiantes en la cátedra de Botánica. Es probable que dicha convivencia también se encuentre en otras cátedras, como las de Geografía, Geología o Zoología. En dicha convivencia, los estudiantes habrían reconocido que la botánica era tanto útil como amena, dependiendo de lo que cada grupo social esperara de esta.

La cátedra de Botánica estuvo en funciones hasta 1867, cuando los planes de estudios de la educación profesional no la incluyeron en ninguna escuela. Esto muestra el interés político por la cátedra de Botánica, a pesar de la crisis que caracterizó al México de la primera mitad del siglo XIX.

BIBLIOGRAFÍA

- ACEVEDO, A. (2007). La enseñanza de la historia de las ciencias, tecnologías y profesiones. *Revista Historia de la Educación* (10): 59-72.
- ALVARADO, L. (2000). La universidad entre la tradición y el cambio. 1833. En L. Alvarado (coord.). *Tradición y reforma en la Universidad de México* (pp. 129-160). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Miguel Ángel Porrúa.
- AZUELA, L. F., y Guevara, R. (1996). La obra del naturalista Alfonso Herrera Fernández. En M. L. Rodríguez e I. Guevara (coords.). *Tres etapas del desarrollo de la cultura científico-tecnológica en México* (pp. 61-72). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- AZUELA, L. F., y Vega y Ortega, R. (2015). Ciencia y público en la ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. *Asclepio*, 67(2): 1-12. DOI: <https://doi.org/10.3989/asclepio.2015.27>.
- BLEICHMAR, D. (2008). El imperio visible: La mirada experta y la imagen en las expediciones científicas de la Ilustración. *Cuadernos Dieciochistas*, 9(10): 21-47. Recuperado de http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/1576-7914/article/view/7007/7017
- BUSTAMANTE Y ROCHA, P. (1846). Discurso sobre botánica. *Anuario del Colegio Nacional de Minería. Año de 1845* (1): 10-13.
- BUSTAMANTE Y ROCHA, P. (1846a). Apéndice. Discurso sobre las relaciones que existen entre los vegetales y los animales, con un bosquejo de lo agradable y útil que es al hombre el conocimiento de estos seres, leído por el catedrático interino de Botánica Don Pío Bustamante, el día 1º de julio de 1845, en el Jardín del Palacio Nacional. *Anuario del Colegio Nacional de Minería. Año de 1845* (1): 49-53.
- BUSTAMANTE Y ROCHA, P. (1848). Cátedra de Botánica. *Eco del Comercio*, 2(61): 2-4.
- BUSTAMANTE Y ROCHA, P. (1849). Discurso pronunciado en el día 12 de noviembre por el profesor de Botánica Don Pío Bustamante y Rocha. *Anuario del Colegio Nacional de Minería. Año de 1848* (2): 7-14.
- BUSTAMANTE Y ROCHA, P. (1853). Cátedra de Botánica en el Seminario Nacional de Minería. *El Siglo Diez y Nueve*, 2-3.
- BUSTAMANTE Y ROCHA, P. (1855). Discurso del profesor de Botánica, ciudadano..., al comenzar el acto público de esta ciencia verificando en el Seminario Nacional de Minería, el día 12 de noviembre de 1855. *El Siglo Diez y Nueve*, 2.
- BUSTAMANTE Y ROCHA, P. (1856). Discurso sobre la nomenclatura en la Historia Natural, que el profesor de Botánica, encargado de la Cátedra de Zoología en el

- presente año, leyó en el acto público de estas dos ciencias, verificado en el Seminario Nacional de Minería el día 10 de noviembre de 1856. *El Siglo Diez y Nueve*, 1-2.
- BUSTAMANTE Y ROCHA, P. (1860). Discurso expositivo del profesor de Botánica. *Anuario del Colegio Nacional de Minería. Año de 1859* (3): 27-32.
- CASADO, S. (2010). *Naturaleza patria: Ciencia y sentimiento de la naturaleza en la España del regeneracionismo*. Madrid, España: Fundación Jorge Juan, Marcial Pons.
- DE ASÚA, M. (2011). *Ciencia y literatura. Un relato histórico*. Buenos Aires, Argentina: Eudeba.
- GÓMEZ REY, P. (2012). Los espacios del territorio nacional en la segunda mitad del siglo XIX. En L. F. Azuela y R. Vega y Ortega (coords.). *Naturaleza y territorio en la ciencia mexicana del siglo XIX* (pp. 197-214). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- HOLMES, R. (2012). *La edad de los prodigios: Terror y belleza del Romanticismo*. Madrid, España: Turner.
- LAFUENTE, A., y MOSCOSO, J. (1999). El sensire aude de Buffon. Escritura y público de la ciencia popular de la Ilustración. En A. Lafuente (ed). *Georges-Louis Leclerc conde de Buffon (1707-1788)* (pp. 9-35). Madrid, España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- MARTÍ-HENNEBERG, J. (1994). *L'excursionisme científic*. Barcelona, España: Alta-Fulla.
- MORGADO, A. (2013). La historia natural en la prensa hispánica finidieciochesca: La visión del mundo animal. *Cuadernos Dieciochistas* (14): 339-365. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/1576-7914/article/view/11493/11918>
- NIETO, M. (1995). Presentación gráfica, desplazamiento y aprobación de la naturaleza en las expediciones botánicas del siglo XVIII. *Asclepio*, 47(2): 91-107. Recuperado de <http://asclepio.revistas.csic.es/index.php/asclepio/article/view/437/434>
- NIETO, A. (2011). *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Madrid, España: Fundación Jorge Juan, Marcial Pons Historia.
- OCAMPO, J. (2010). Jovellanos: Ilustración, economía y “felicidad pública”. *Cuadernos Dieciochistas*, 11(10): 93-117. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/1576-7914/article/view/8553/9151>
- ORTEGA, F. (2012). La publicidad ilustrada y el concepto de opinión pública en la Nueva Granada. *Fronteras de la Historia*, 17(1): 15-47. DOI: <https://doi.org/10.22380/2027468859>.
- OUTRAM, D. (1995). *The Enlightenment*. Cambridge, Gran Bretaña: Cambridge University Press.

- PÉREZ MORALES, E. (2008). Naturaleza, paisaje y memoria. Alturas y ciudades del Reino de Quito en la experiencia viajera del siglo XVIII. *Procesos. Revista Ecuatoriana de Historia*, 28(julio-diciembre): 5-27. DOI: <https://doi.org/10.29078/rp.v1i28.147>.
- PUIG-SAMPER, M. A. (1988). *Crónica de una expedición romántica al Nuevo Mundo*. Madrid, España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- RAMOS, M. P. (2013). *Vicisitudes de la ingeniería en México (siglo XIX)*. Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- REBOK, S. (2003). La expedición americana de Alexander von Humboldt y su contribución a la ciencia del siglo XIX. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*, 32(3): 441-458. Recuperado de <https://journals.openedition.org/bifea/6080>
- RICHARDS, R. J. (2002). *The Romantic Conception of Life: Science and Philosophy in the Age of Goethe*. Chicago, Estados Unidos: University of Chicago Press.
- SERNA, M. (2010). Discursos sobre la naturaleza americana: Desde el descubrimiento de América hasta la visión ilustrada. *Anales de Literatura Hispanoamericana* (39): 251-264. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/ALHI/article/view/ALHI1010110251A/21393>
- SUNYER, P. (2000). Humboldt en los Andes de Ecuador. Ciencia y Romanticismo en el descubrimiento científico de la montaña. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 4(55-78): 1-21. DOI: <https://doi.org/10.1344/sn2000.4.187>.
- VEGA Y ORTEGA, R. (2015). La divulgación botánica para los hombres de campo a través de las revistas mexicanas, 1840-1855. *Revista de Estudios Sociales*, 52(abril-junio): 172-184. Recuperado de <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.7440/res52.2015.12>
- VEGA Y ORTEGA, R. (2016). El desarrollo del jardín botánico a través de la prensa de la ciudad de México, 1832-1846. *Trashumante. Revista Americana de Historia Social*, 7(enero-junio): 52-72. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.trahs.n7a04>.
- ZAMUDIO, G. (1992). El Jardín Botánico de la Nueva España y la institucionalización de la botánica en México. En J. J. Saldaña (ed.). *Los orígenes de la ciencia nacional* (pp. 55-98). Distrito Federal, México: Sociedad Latinoamericana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.