

La ciencia como profesión y su importancia en el proceso de *nation-building* en los Estados Unidos en el siglo XIX*

Axel Jansen

La importancia de las academias científicas en la legitimación de la ciencia dentro de la comunidad política soberana

Para probar la importancia de la ciencia en los procesos de formación de la nación suele hacerse referencia a los contenidos científicos que intelectuales o políticos trasladan al quehacer político buscando apuntalar con ello una construcción de “identidad” y legitimar una actuación política (Anderson 1983). En el presente trabajo distinguiremos, sin embargo, para el caso de los EE.UU. en el siglo XIX, entre ambas esferas –“ciencia” y “política”–, cada una de las cuales sigue su propia lógica de acción. Mientras un discurso político se orienta a ideales –como, por ejemplo, el ideal de la justicia–, y apunta a una realización políticamente obligante de éstos, un discurso científico apunta a divulgar conocimiento, y persigue para ello la idea reguladora de la verdad como ideal al cual tender. Incluso aunque no sea posible determinar de manera definitiva la justicia ni la verdad, tanto los científicos como los intelectuales y los políticos dan por sentada la relevancia de la verdad o de la justicia desde el momento mismo en que participan en un discurso en una de estas dos esferas. Ambas se relacionan de manera asimétrica, por cuanto mientras los debates políticos se refieren a estructuras de entidades políticas particulares, los discursos científicos siguen una concepción universalista e ignoran las fronteras nacionales.

Por más que ambas esferas pretendan ser independientes entre sí, lo cierto es que una depende de la otra. Pese a fundarse en un repertorio de *modi* de “cuestionamientos radicales” hoy día considerablemente aceptado tanto en los EE.UU. como en Europa, la actividad científica constituye no obstante una potencial amenaza para la dominación política. Ello se constata particularmente en aquellos períodos históricos en los cuales la

* Traducción de Raquel García Borsani

dominación fundaba su justificación en argumentos de tipo religioso.¹ Por esta causa los científicos debieron buscar una legitimación política de su discurso “subversivo”. Solamente provista del reconocimiento que le concede el soberano político, puede la ciencia reivindicar la validez de sus afirmaciones también más allá de sus propias filas, y convertirse para la comunidad política soberana del caso en una instancia obligatoria para la elucidación de grandes cuestiones de validez o *Geltungsfragen* (Münste 2004). Por último, las ciencias básicas necesitan ser financiadas, por cuanto su quehacer no permite recuperar lo invertido sino recién a largo plazo, en forma de tecnologías. El desarrollo tecnológico presupone la investigación en ciencias básicas, en sí misma carente de utilidad práctica.

A la inversa, también la dominación necesita de la ciencia, dado que, para legitimarse, el Estado nacional secular moderno debe insertarse a sí mismo dentro de los estándares de racionalidad universales representados en la ciencia. Además, desde el siglo XIX el incentivo de la ciencia y de una educación a ella referida ha resultado rentable también para el desarrollo de tecnologías.

La literatura sociológica reciente trata las relaciones entre ciencia y política en el siglo XX como una relación entre la ciencia y su público (Weingart 2006). Sin embargo, desde el siglo XVII es particularmente importante el papel que las academias científicas desempeñan para el reconocimiento de la ciencia en una comunidad política soberana. A diferencia de lo que ocurre con las universidades o los museos, una academia simboliza la legitimación de la ciencia dentro de la comunidad política soberana, por cuanto una academia solamente puede ser fundada por el soberano político (Münste/Oevermann 2002). Mientras los institutos de investigación y las universidades compiten científicamente entre sí, una academia nacional representa al discurso científico en su conjunto. Al establecer una academia propia (de rango real o nacional), el soberano se obliga a los ideales representados por la ciencia. En una comunidad política soberana solamente

1 Ben-David (1991a: 187-209, aquí 189): “Subversion of traditional beliefs is an inherent potentiality of science, as it is of any activity the aim of which is original discovery or expression. The very emergence of modern science could be interpreted as a denial of the traditional view of the universe and thus it had far-reaching implications for religion. It was moreover a process the end of which could not be foreseen. ... [Science] was granted the freedom of ‘cognitive subversion’, because the scientific method was seen as a self-regulating mechanism, which, through its internal discipline, was capable of delimiting the spread of the subversion which it brought in its train and preventing the abuse of intellectual freedom”.

puede haber una academia de este tipo, pues de lo contrario la ciencia no estaría representada de forma consistente y unitaria ante el soberano.² Incluso a pesar de la constante fluctuación de la importancia de las academias a lo largo de su historia, lo cierto es que la condición oficial de la Royal Society (1662) británica y de la Académie royale des sciences (1699) francesa, determinó que en cada caso el soberano se obligara básicamente a la ciencia como modo vinculante de resolver cuestiones interpretativas polémicas. La Royal Society desempeñó un papel central también para los jóvenes EE.UU., dado que entre los miembros de esta academia había también importantes científicos estadounidenses (Frick 1976). Como ciudadanos estadounidenses, estos científicos no tardaron en advertir, sin embargo, que si los EE.UU. querían alcanzar también culturalmente la condición de Estado nacional que habían alcanzado en lo político con la Guerra de Independencia, a la larga tendrían que fundar una academia nacional propia.

El historiador de la ciencia Robert V. Bruce sostiene que la implementación de instituciones científicas en los EE.UU. en el siglo XIX es parte de un conjunto de estrategias de profesionalización que apuntan a asegurar recursos financieros para la investigación (Bruce 1987). A continuación desarrollaré otra perspectiva explicando la evolución de las instituciones científicas en los EE.UU. en el siglo XIX como la búsqueda de una legitimación política para el discurso científico universalista. Mi tesis es que este proceso tuvo un punto culminante provisorio al fundarse en 1863 la National Academy of Sciences (NAS), pero que la misma historia de esa fundación pone también en evidencia la fragilidad del Estado nacional estadounidense y los esfuerzos de la ciencia por contribuir a estabilizarlo.

Antes de 1863 ya se habían fundado en los EE.UU. algunas “academias”. Ello parece contradecir mi afirmación anterior de que en una comunidad política soberana puede haber solamente una academia nacional. Sin embargo, debe considerarse que estas “academias” estadounidenses no

2 Por cierto, actualmente la organización de las academias científicas en los distintos países es muy variada. En ocasiones, una serie de “academias” representan a los distintos ámbitos de la investigación dentro o por debajo del marco de una misma academia nacional, como actualmente es el caso de las National Academies en los EE.UU., o de las diversas academias finlandesas. Por su parte, España cuenta con una serie de academias que representan los diferentes campos de la actividad científica y artística. En Alemania no hubo hasta 2008 una academia nacional, sino academias a nivel de los estados federados, conforme al carácter federativo de la República Federal de Alemania. En 2008 se declaró Academia Nacional de las Ciencias a la Leopoldina, una institución de la ciudad de Halle con 356 años de trayectoria.

simbolizaban el reconocimiento de la ciencia por parte del joven soberano estadounidense, sino que eran la manifestación de las ambiciones de algunos científicos firmemente establecidos en contextos regionales. Por tanto, estas “academias” no desempeñaron en absoluto la función de una academia nacional. La American Philosophical Society (APS) había sido fundada en 1743 en Filadelfia y luego de muchas dificultades iniciales, experimentó en 1769 un renacimiento gracias a la actividad desarrollada por su presidente, Benjamin Franklin. La institución se benefició en primer lugar del hecho de que el gobierno estadounidense residiera en Filadelfia hasta su traslado a Washington en 1810, de modo que Thomas Jefferson, aquel “ciudadano de la cultura” universalmente interesado, pudo, entre 1801 y 1809, en tanto ministro de relaciones exteriores, luego vicepresidente y por último presidente de los EE.UU., valerse de la APS de manera sinérgica como de una suerte de sede oficial de la ciencia estadounidense. Así es que entre 1804 y 1806 la APS patrocinó la importante expedición del capitán Meriwether Lewis y de William Clark al oeste del continente norteamericano. Sin embargo, ya en el decenio de 1820 la revista científica de la APS (*Transactions*) aparecía con una frecuencia irregular. La institución se sumió entonces en un sueño invernal. Hasta 1810 mantuvo cierta presencia local, mientras el reconocimiento extra-regional que había experimentado en otra época gracias a Jefferson, fue menguando a partir de 1820, al tiempo que decrecía la importancia de Filadelfia dentro de la joven república (Carter 1993; Greene 1976: 2-6). Tampoco la American Academy of Arts and Sciences, fundada en Boston en 1780 durante la Guerra de Independencia estadounidense, desempeñó ante el soberano estadounidense el papel de sede científica. Aunque tanto la APS como la American Academy reivindicaban un contexto nacional, lo cierto es que para desarrollar una academia nacional hacía falta no solamente una metrópolis nacional, como lo eran París en Francia y Londres en Gran Bretaña. Otra diferencia adicional fundamental era que ninguna de ambas organizaciones había sido instituida por el gobierno estadounidense, y el soberano estadounidense todavía no se había obligado en principio ante la ciencia (Dupree 1976: 21-32, especialmente 30-31).³

En el marco de este trabajo me propongo presentar la evolución de

3 Dupree se limita aquí sin embargo a señalar que Filadelfia y Boston no eran metrópolis de carácter nacional. No aborda el tema del reconocimiento de la ciencia por parte del soberano nacional.

la idea de una academia nacional estadounidense y la fundación de dicha academia, valiéndome de la biografía de Alexander Dallas Bache, uno de sus fundadores y de sus primeros presidentes. Antes he de delinear brevemente la evolución política de los EE.UU. en el siglo XIX, para a continuación contextualizar históricamente la biografía de Bache y su incidencia en el desarrollo de instituciones científicas a nivel regional y –desde 1843 aproximadamente– a nivel del Estado nacional. La fundación de la NAS en 1863 constituye el punto de fuga de mi exposición y sobre ella versa la última parte de este trabajo.

El surgimiento del Estado nacional como marco para la ciencia en los EE.UU.

La ausencia de una metrópolis nacional reflejaba el carácter federativo del Estado estadounidense, cuya extensión espacial se mantuvo básicamente imprevisible incluso después de la fundación del Estado. La Constitución elaborada entre 1787 y 1791 preveía no una, sino dos ciudadanías para los estadounidenses, a saber: tanto para el estado individual (*state*) como también para los EE.UU. (*federal state* o *union*). En los años siguientes se acordó fundar una ciudad capital bajo el nombre de Washington, para lo cual se creó el distrito federal District of Columbia. En un primer momento la sede del gobierno estadounidense estuvo en la ciudad de Nueva York; más tarde y hasta 1810, en la ciudad de Filadelfia. Por cierto, ninguna de ambas ciudades podía constituirse en centro de referencia para una vida cultural de la nación, más allá y por encima de los estados individuales. El joven país estaba mucho más interesado en los territorios al oeste del continente, los cuales (desde la perspectiva de los EE.UU.) esperaban ser colonizados, punto éste de discordia durante la época colonial con la Corona inglesa, que no estaba interesada en dicha expansión. Ya en 1787 y previo a que se reuniese la Asamblea Constituyente, el Congreso de la Confederación de los Estados Unidos aprobó la Ordenanza Noroeste (*Northwest Ordinance*), un conjunto de reglas según las cuales aquellas zonas colonizadas por europeos pero “no organizadas” políticamente conforme a los EE.UU., habrían de ser incorporadas a la Federación como territorios y más tarde como estados individuales con los mismos derechos. Estas reglas fueron aplicadas ya a fines del siglo XVIII, al reconocerse a Kentucky en 1792 y a Tennessee en 1796 como estados individuales. Con la compra a Francia del ingente

valle del Misisipi en 1803 (*Louisiana Purchase*), se amplió la perspectiva de una expansión del territorio de los EE.UU. tal como la preveía la *Ordinance*. Al integrar a Texas en 1845, el Oregon Territory el año siguiente y gracias a los territorios obtenidos en 1848 tras la guerra contra México, el territorio reivindicado y controlado por los EE.UU. tocó finalmente la costa del océano Pacífico (Howe 2007; Wilentz 2005).

Estos parámetros históricos permiten establecer para nuestros propósitos como condición importante de la evolución territorial y política de la Federación estadounidense, que en el siglo XIX ésta efectivamente obtuvo su legitimación en base a su periferia. El aparato estatal que desde 1810 fue creciendo lentamente en Washington D.C., asumió la responsabilidad por la integridad, la pacificación y, ocasionalmente, la infraestructura de esa periferia, no así por inquietudes conjuntas de orden político o cultural en su centro (al que no se percibía como tal). En los ámbitos del arte y la ciencia ello fue compensado a través de una orientación atenta a los procesos en Europa. “Americans undertook their grand experiment in nation-making without a distinctive national history and culture”, apuntaron al respecto Peter Onuf y Leonard J. Sadosky.

As republicans, who acknowledged no superior authority, they looked to each other; as provincials, who aspired to higher levels of refinement and civilization, they continued to look to the European metropolis (Onuf/Sadosky 2002: 120).

Onuf y Sadosky critican con razón que la recapitulación de las luchas internas partidarias del temprano siglo XIX entre *Democrats*, *Whigs* y *Republicans* oculta la debilidad estructural punto de referencia común (Onuf/Sadosky 2002: 225; v. también Sharp 1993). Sin embargo, es importante tomar en cuenta la debilidad de la estructura política de los tempranos EE.UU., porque la estructura estatal formal acordada a fines del siglo XVIII en la Constitución representaba sólo una base frágil con poca capacidad para sostener una política integradora de Estado nacional. Los EE.UU. habían vencido a Gran Bretaña en una segunda guerra en 1812 (*War of 1812*), hecho que subrayó su independencia. De ello resultó, inmediatamente después de la guerra y sólo transitoriamente, un cierto entusiasmo para desarrollar una perspectiva federativa. A más tardar desde 1830 aproximadamente fue de hecho casi inconcebible que el intento de retirarse de la Unión por parte de un estado individual pudiese no desencadenar violentos enfrentamientos políticos y probablemente llevar a una guerra (Potter 1968). En este sentido puede afirmarse que la Federación estadounidense estaba afianzada.

Pero ésta es también la época del “endurecimiento” del sur en la cuestión de la esclavitud y de la polarización política a lo largo de las líneas de demarcación regionales. La creciente importancia de la economía esclavista basada en los muy lucrativos cultivos de algodón dificultó desde la mitad del decenio de 1820 que se desarrollara una perspectiva común e integradora para la Federación.

Desde el punto de vista de los estados del sur, aumentar las competencias gubernativas de Washington entrañaba también el peligro de poner en manos de los críticos de la esclavitud en los estados del norte un instrumento político con el cual se podrían imponer por encima de las decisiones de los estados individuales. La decisión que tomaron once estados en 1861 de retirarse de los EE.UU. y de asociarse en un Estado nacional nuevo, los Confederate States of America, como reacción a la elección de Abraham Lincoln para la presidencia de los EE.UU., muestra que los EE.UU. no habían podido desarrollar hasta ese momento la fuerza de cohesión suficiente, pues de lo contrario un paso así habría sido imposible. En este contexto, la guerra civil estadounidense constituye un paso importante hacia una consolidación nacional, por cuanto en 1865, tras la victoria de la Unión sobre el sur disidente, se hizo evidente que los EE.UU. compartirían en lo sucesivo un destino común y que no sería posible a los estados individuales retirarse de esa comunidad, si bien siguió faltando una respuesta a la pregunta sobre hacia dónde dirigir los objetivos políticos comunes más allá de la lógica de una mera concesión de facultades al gobierno central a fin de que controlara a la periferia.

Recién a partir de 1890 comenzó una consolidación de la nación estadounidense vinculada a cuestiones económicas y sociales que sólo podían ser resueltas a condición de que la fase histórica de la expansión territorial se diese por definitivamente concluida (Wrobel 1993). El censo estadounidense de 1890 declaró que el oeste del país estaba “colonizado”. Ello daba por terminada la fase de la legitimación de la política nacional en base a su “periferia”. Desde el decenio de 1880 los instrumentos legales de los estados individuales habían demostrado ser inadecuados para regular grandes empresas, activas a un nivel crecientemente suprarregional, y para proteger a la economía estadounidense de la formación de monopolios. A ello deben sumarse los problemas sociales resultados de los procesos de urbanización e industrialización. Mientras las élites urbanas de mayor prestigio social continuaron reaccionando a estos problemas a nivel local, el problema de la formación de monopolios por parte de grandes empresas solamente

podía ser resuelto a nivel federal. Por eso a largo plazo los EE.UU. tuvieron que ocuparse de dar forma a su nación. Sobre el fondo del esquema necesariamente simplificado del desarrollo de los EE.UU. en el siglo XIX que acabo de trazar, es posible delinear ahora la historia de las instituciones científicas del país.

Alexander Dallas Bache: protagonista del desarrollo científico estadounidense en el siglo XIX

Si bien el concepto inglés *scientist* fue propuesto en 1840 por el científico inglés William Whewell, el mismo puede aplicarse de manera pragmática al pequeño grupo de aquellos que en el temprano siglo XIX participaban en los discursos de las ciencias empíricas (a diferencia de los discursos filosóficos) a través de sus artículos en revistas especializadas. En los EE.UU. estas *communities* científicas estaban establecidas a nivel regional y se organizaban por ejemplo en Filadelfia o en Boston en forma de la APS o de la American Academy. La evolución que en el siglo XIX culmina en un sistema nacional de ciencias puede apreciarse claramente en la biografía de Alexander Dallas Bache, el protagonista principal de dicha evolución entre los años 1828 y 1867. Nos interesan ciertos detalles de su biografía porque ayudan a explicar cómo Bache fue cualificando en el círculo de sus colegas científicos para convertirse más tarde en su líder y portavoz. El momento decisivo fue su nombramiento en 1842 para ocupar el puesto de *superintendent* de la agencia United States Coast Survey en Washington D.C., nombramiento que, como ha mostrado Hugh R. Slotten, fue posible gracias al apoyo expreso de sus colegas (Slotten 1994: 61-75). ¿De qué manera había ido cimentando Bache su reputación?

Alexander Dallas Bache, nacido en 1806, provenía de una ilustre familia de Filadelfia cuyo prestigio reposaba en la participación de sus miembros a lo largo de generaciones en la formación del Estado (*state-building*). Sophia Dallas, madre de Bache, era la mayor de las hijas de Alexander James Dallas, un jurista inmigrado en 1783, año de la independencia estadounidense. Dallas hizo una carrera extraordinaria en los EE.UU. En 1801 el presidente estadounidense Thomas Jefferson lo había nombrado en Pensilvania fiscal del distrito. Bajo la presidencia de James Madison, Dallas ocupó la cartera de finanzas y (algunos meses durante la Guerra de 1812) adicionalmente la de guerra de los EE.UU. En 1806 su hija mayor

contrajo matrimonio con un descendiente de Benjamin Franklin. Gracias a esta unión entre Sophia Dallas y Richard Bache (hijo), la familia Dallas logró atravesar el difícil umbral de ingreso a la élite cultural de la por demás joven república estadounidense.

Alexander Dallas Bache fue el mayor de los hijos de Richard y Sophia. Ambos padres descendían de familias profundamente involucradas en la historia de la fundación de los EE.UU. Por ello no sorprende que los padres propiciasen que su hijo de 14 años se formase en el único establecimiento educativo bajo responsabilidad institucional de la Federación estadounidense, la U.S. Military Academy at West Point (Nueva York), instándolo así indirectamente a que siguiera una carrera profesional al servicio del joven Estado estadounidense. En West Point, Bache recibió una formación de base científica que apuntaba a su aplicación práctico-tecnológica. Inmediatamente después de culminar su educación profesional, Bache trabajó en el U.S. Army Corps of Engineers. A los 23 años de edad dejó esta ocupación para asumir una cátedra de filosofía de la naturaleza y química en la University of Pennsylvania de su ciudad natal Filadelfia. En los años siguientes, Bache pudo desde allí dedicarse a investigar en distintos temas y publicó numerosos artículos.

Hay dos aspectos que la literatura especializada suele pasar por alto y que desempeñan, no obstante, un importante papel en las instancias subsiguientes de la carrera de Bache:

1. El gran renombre obtenido por Bache se debió mucho menos a su labor de contenido científico que a sus éxitos en el desarrollo de distintas instituciones. Si bien tenía un buen conocimiento y manejo del quehacer investigativo, tendió a trabajar en aquellos proyectos que le permitieran vincular la racionalidad científica con el desarrollo de tecnologías en el contexto del desarrollo de la infraestructura estadounidense.
2. Bache no se concentró exclusivamente en el desarrollo de organizaciones científicas, sino que en Filadelfia se dedicó también a desarrollar el sistema educativo.

De estas dos observaciones se desprende que Bache buscó poner a un mismo nivel el desarrollo técnico y tecnológico de su país con los discursos científicos, entonces centrados en Europa. Para ello fomentó los discursos profesionales científicos independientes de Europa y asentados en los

EE.UU., al tiempo que intentó orientar el sistema escolar estadounidense en el sentido de esos discursos. A largo plazo Bache buscaba una legitimación de tipo vinculante para la ciencia, tal como la que podía proporcionar de forma simbólica una academia nacional. Sin embargo, en el decenio de 1830 no era posible apuntar a esos objetivos a nivel federal. Desde el decenio de 1830 Bache y sus colegas mencionaron y discutieron una y otra vez la idea de una academia nacional, pero un reconocimiento de la ciencia era entonces posible en principio solamente a nivel local y regional (como en Filadelfia y en Boston) y se hallaba bajo la salvedad del todavía no consumado proceso de formación nacional (Greene 1976: 1-2). Dos ejemplos ilustran la ambición nacional de Bache en esta fase de desarrollo regional de la ciencia.

Investigación y docencia en Filadelfia, 1828-1843

Tras su retorno a Filadelfia en 1828, Bache podría haberse dedicado exclusivamente a su tarea docente como profesor en la University of Pennsylvania, pero sus variados intereses lo llevaron a ocuparse también de otras organizaciones. En un primer momento fue elegido para ingresar como miembro a la American Philosophical Society, en la cual su ilustre bisabuelo Benjamin Franklin ya había desempeñado un importante papel. Bache consideró sin embargo más importantes su involucramiento y dedicación en el todavía reciente Franklin Institute of the State of Pennsylvania for the Promotion of the Mechanic Arts. Ambas instituciones se orientaban a propósitos diferentes. La APS había sido renovada por Benjamin Franklin hacia 1764 en el contexto del movimiento por la independencia política y apuntaba a vincular a la colonia estadounidense con un discurso científico arraigado en Gran Bretaña. El Franklin Institute, cuyo nombre también recordaba al bisabuelo de Bache, había sido fundado en 1824 por Samuel Vaughan Merrick y por William H. Keating siguiendo el ejemplo de organizaciones similares en Gran Bretaña. Con el instituto pretendieron crear un foro donde pudiesen intercambiar ideas e informaciones sobre avances tecnológicos los empresarios y los ingenieros del sector industrial de Filadelfia, entonces en un proceso de vertiginoso desarrollo (Stratton/Mannix 2005: 1-31; Allen 1953: 275-279). Con este propósito el Franklin Institute organizó conferencias públicas, concedió premios, instaló una biblioteca y expidió modelos técnicos (Sinclair 1974: 25). Si bien Bache era miembro

de la APS, su interés mayor estaba claramente dirigido al Franklin Institute y a su programa de una investigación de base vinculada a la aplicación y la tecnología. En el decenio de 1830 y bajo su influencia la organización se convirtió en una importante instancia de investigación y peritaje científicos cuya incidencia iba mucho más allá de los límites de la región de Filadelfia.

Dos trabajos muestran claramente la función y los objetivos que Bache atendía en este período: el primero, el “General Report on the Explosion of Steam-Boilers” de 1836 (Sinclair 1966), redactado por Bache en tanto presidente de una comisión del Franklin Institute. En este texto Bache trata el tema de la explosión de calderas de vapor en los barcos, un problema entonces muy extendido y causante de numerosas víctimas mortales. Y, el segundo, la estimación del problema de establecer y unificar pesos y medidas, realizada por Bache también en su calidad de miembro de una comisión del instituto (Bache 1834). Robert V. Bruce ha sostenido que las investigaciones que Bache coordinara sobre la explosión de calderas de vapor apenas aportaron algún avance en la determinación de sus causas (Bruce 1987: 17). Pero la importancia de este trabajo radicaba a otro nivel. Después que el Franklin Institute había nombrado una comisión de siete miembros para que evaluara los informes de testigos directos de explosiones de calderas de vapor, el ministro de finanzas estadounidense se enteró de dichos planes y encargó a la comisión que adicionalmente llevase a cabo experimentos cuyos costos prometió cubrir el gobierno estadounidense (Sinclair 1974: 173-194; Sinclair 1966: 17). Con ello el Franklin Institute asumió el primer contrato de investigación financiado por el gobierno estadounidense. Debe señalarse que Bache, en tanto autor del informe final, no utilizó el reconocimiento que de hecho se le estaba haciendo a esta organización bastante reciente para lucimiento del Franklin Institute. Más bien, en su informe público, Bache reivindicó para la comisión del Franklin Institute una *autoridad científica independiente* que él habría de movilizar luego como soporte de la *autoridad política* del gobierno federal estadounidense en Washington D.C. Propuso una ley que, a efectos de mejorar la seguridad, habría de regular en el futuro el funcionamiento de las calderas de vapor. “In submitting this project”, explicaba Bache en el informe de la comisión, “the Committee obviously do not entertain a doubt of the competency of [the United States] Congress to legislate on the matters embraced on it” (Committee 1836: 220; v. también Sinclair 1966). En tanto señalaba la duda, Bache arremetía contra ella. Recién dieciséis años

más tarde la legislación estadounidense habría de aplicar las propuestas presentadas por Bache, entre otras, la de otorgar licencias a inspectores que examinaran las instalaciones de calderas (Hunter 1977: 520-546).

Los trabajos de Bache en el tema de pesos y medidas siguieron una lógica similar. Ante una solicitud de la Cámara de Representantes de Pensilvania (Pennsylvania House of Representatives) el Franklin Institute volvió a instalar una comisión y le encargó examinar un proyecto de ley que fijaría pesos y medidas de manera obligatoria en Pensilvania. Ya en los años previos se venía discutiendo la necesidad de unificar los pesos y medidas que se usaban en los EE.UU. (Judson 1963; United States, Department of State 1821). En el artículo que escribió sobre el informe de la comisión del Franklin Institute, Bache tomó una posición pragmática. Consideró que una solución internacional era deseable pero no realista. Le recomendó al gobierno de Pensilvania trabajar en el sentido de lograr una solución federal común para los EE.UU. Descartó para los EE.UU. el sistema métrico de pesos y medidas desarrollado en Francia, por cuanto éste preveía experimentos que podían realizarse solamente a lo largo de un meridiano que atravesaba Francia. Bache subrayó que en los EE.UU. debía ser posible desarrollar y probar por vía experimental un sistema de pesos y medidas en forma autónoma. La comisión de Bache propuso que se mantuviesen determinados pesos y medidas de origen inglés (como, por ejemplo, la *yard* y la *avoirdupois pound*), pero que en los EE.UU. se los verificara de manera experimental. El sitio para estos experimentos (por ejemplo, Washington D.C.) debía ser establecido por ley, a fin de garantizar resultados uniformes y constantes.⁴ El gobierno de Pensilvania ignoró el proyecto de ley que había propuesto el Franklin Institute, eligió la solución “menor” de reglar el tema a nivel de los estados individuales, y le adjudicó al Franklin Institute la función de oficina de verificación de pesos y medidas del estado de Pensilvania (Sinclair 1974: 193).

Tanto los trabajos que presentó Bache sobre las explosiones de las calderas de vapor, como aquellos sobre pesos y medidas, caracterizan su particular interés en conducir la cultura estadounidense hacia los estándares universales de racionalidad científica. También sus esfuerzos dedicados al sistema escolar de Filadelfia reflejan dicho interés. En 1836 Bache abandonó su cátedra en la University of Pennsylvania y asumió la presidencia

⁴ Franklin Institute (1834). Sobre el problema de la determinación científica de pesos y medidas, véase Agnoli/D'Agostini (2004).

del proyectado Girard College for Orphans. Los historiadores de la ciencia suelen pasar por alto la profunda significación de este episodio biográfico, que por el contrario sí ha merecido profusos estudios por parte de algunos historiadores de la educación (Labaree 1992; Reese 1999). Ello obedece más a la organización de los estudios históricos en los EE.UU., que a un quiebre en la biografía de Bache.

El Girard College fue un proyecto excepcional ya a causa del enorme presupuesto con que contaba, legado por el banquero Stephen Girard en su testamento. Se dispuso de siete millones de dólares (unos 173 millones de 2007) para instalar una escuela reservada a niños huérfanos. Girard había dejado un proyecto que establecía al detalle cómo debía construirse el edificio principal. Los administradores dieron a entender a Bache no solamente que el College le costearía un viaje de dos años a Europa a fin de que él pudiese conocer mejor las diversas modalidades educativas; sino que, dados los recursos disponibles, Bache también podía aspirar a convertir el Girard College en una institución escolar de primer nivel y de valor orientador a nivel suprarregional. Tras su llegada en el otoño de 1836 a Europa, Bache se dedicó no solamente a estudiar los sistemas escolares europeos, sino también las formas del quehacer científico. En Francia tuvo oportunidad de conocer a François Arago; en Prusia, a Alexander von Humboldt. Bache quería obtener una visión de conjunto del panorama europeo de organizaciones educativas y de investigación a fin de establecer cabalmente cuál era el papel que en ese panorama desempeñaban las escuelas de educación primaria y secundaria. Su "Report on Education in Europe", un informe de 660 páginas publicado inmediatamente después de su viaje, se convirtió rápidamente en un clásico y en libro de consulta obligada para el entonces emergente sistema educativo estadounidense (Bache 1839). Sus cartas de estos años muestran claramente que Bache concebía conjuntamente la escuela y la universidad, la formación escolar y la investigación. Al igual que anteriormente en el Franklin Institute, Bache seguía también aquí la estrategia de integrar la cultura y la política de su país a un discurso universalista. Si en el Franklin Institute se había destacado por sus peritajes científicos, ahora sus esfuerzos se encaminaban a vincular la docencia con la investigación.

Ello se manifiesta también en una idea que Bache concibiera en su viaje a Europa, según la cual también los futuros maestros y profesores del College debían ser enviados a Europa como parte de su preparación. Bache no aspiraba solamente a movilizar las tendencias y los potenciales

pedagógicos más recientes (como hiciera por ejemplo Philipp Emmanuel von Fellenberg en Hofwyl, Suiza) a fin de llevar a su país a un mismo nivel con los últimos logros europeos, sino que apuntaba a seguir desarrollando esos logros e ideas en los EE.UU. En su correspondencia, en oportunidad de informar sobre “institutions which approach nearest to the model of what I think an elementary school ought to be”, Bache hacía una cuidadosa distinción entre las conquistas de las escuelas europeas ya existentes, y sus propias ideas de desarrollo educativo.⁵ Concebía el desarrollo ulterior de los enfoques pedagógicos progresistas como un emprendimiento a organizar de manera no jerárquica, sino colegial, como corresponde al carácter cooperativo del trabajo de investigación. Mientras Nicholas Biddle, presidente del consejo directivo del College, se refería a los futuros colegas de Bache como *tutors*, Bache veía a los maestros del colegio, al menos a los de los alumnos mayores, como *professors*. Bache reservaba además la pedagogía para la *elementary school* y deseaba integrar a los alumnos mayores en un proceso de expansión cognitiva en el cual los alumnos y los *professors* se relacionaran como colegas. En consonancia con estas ideas, a su regreso de Europa mandó construir en el campus del Girard College un laboratorio cuyo fin era la medición regular de los componentes del campo magnético terrestre (Girard College Magnetic and Meteorological Observatory 1847).

Por lo tanto, Bache en lo fundamental no distinguía entre escuela y ciencia. Los instrumentos pedagógicos eran útiles para los alumnos de la escuela primaria; pero la actividad educativa en clase debía estar orientada al saber constantemente sometido a crítica, y debía ejercer continuamente la crítica a ese saber. Siempre y donde fuese posible, el sistema educativo debía participar en el discurso de la investigación, en lugar de limitarse a transmitir solamente “resultados” de investigación. Bache estaba convencido de que el interés por la ciencia y por sus contenidos surgía de la curiosidad respecto a un objeto, al tiempo que no descuidaba la relevancia de las diferentes aptitudes y los diferentes grados de aplicación de los alumnos. Opinaba que ya era hora de instaurar una escuela “where each individual receives an education in preparation to + in adaptation with his capacity + with the [bent] of his [mind] Such an institution”, como escribió al

5 ADB en carta a Nicholas Biddle, 9 de octubre de 1837, box 2, vol. 3, Bache Papers, Smithsonian Institution Archives. Citado con autorización.

consejo directivo, “we have to supply then to the world and [Mr.] Girard has left us the means to furnish it”.⁶

**Instituciones educativas y de investigación científica:
responsabilidad y financiamiento en manos públicas vs. en manos
privadas**

Pensilvania había creado en 1818 un sistema escolar público que en un principio estaba previsto solamente para los pobres, y por ello constituía una extensión de la caridad pública. En 1836 Pensilvania abrió sus escuelas públicas también a las capas no indigentes de la población. En Filadelfia se instaló la Central High School como institución “puntera” del sistema escolar de la municipalidad – una escuela secundaria a la que podían asistir solamente los jóvenes que hubiesen aprobado una severa prueba de admisión. Los alumnos de la Central High School tenían entre 12 y 17 años de edad y eran, en consecuencia, mayores que los niños huérfanos para quienes se creó el Girard College. En 1839 Bache asumió la dirección de la Central High School debido a que la inauguración del College se retrasaba. Ahora se le presentaba la oportunidad de poner en práctica las ideas que venía desarrollando desde Europa.

La oportunidad era particularmente propicia, por cuanto Bache estaba convencido del principio de un sistema público de educación (a diferencia de escuelas privadas). Para ser nombrado director, Bache había sabido destacarse, en tanto había presentado un plan para la elaboración del currículo escolar. En su programa educativo se distanciaba del ideal de una educación pasatista humanista como la practicaban las *Latin Schools* privadas. Si bien mantuvo la enseñanza del latín y del griego antiguo, su importancia era relativamente escasa frente a la de las lenguas modernas y las entonces jóvenes ciencias naturales, las cuales en la concepción de Bache correspondían mucho más a los intereses y las necesidades de la sociedad estadounidense. El dominio de las lenguas antiguas era tradicionalmente la vía de acceso a las universidades, pero en la década de 1830 la investigación científica no se había consolidado aún como elemento integrante del currículo universitario, el cual de hecho no se dedicaba todavía a formar

⁶ ADB en carta a Nicholas Biddle, 6 de agosto de 1838, box 2, vol. 3, Bache Papers, Smithsonian Institution Archives. Citado con autorización.

investigadores. Dejando de lado algunas excepciones, puede afirmarse que la investigación y la docencia universitarias recién serían integradas a finales del siglo XIX (Ben-David 1981: 87-109). Pero Bache se adelantó a ese proceso, como evidencia por ejemplo el hecho de que hizo construir un observatorio astronómico propio en la Central High School, el cual sería uno de los mejores de los EE.UU., equipado con un telescopio fabricado en Múnich. “To the [University of Philadelphia’s] shame”, comenta para la época Robert V. Bruce, “Philadelphia’s Central High School [...] showed considerable more scientific leadership” (Bruce 1987: 47). También la estación de observación del campo magnético terrestre instalado en el campus del Girard College era operado por alumnos de la Central High School (Edmonds 1902).

A pesar de estos logros, Bache se encontró de pronto entre dos líneas de fuego en el ambiente político de Filadelfia. En 1840 renunció a la presidencia del Girard College, el cual, debido a los dilatados trabajos de construcción edilicia, todavía no había sido inaugurado. El College, alojado en un curioso edificio de mármol, se constituía en símbolo de las élites patricias establecidas. Los motivos arquitectónicos del edificio, evocadores de la antigüedad clásica, respondían a la voluntad de Nicholas Biddle, presidente del consejo directivo del College. Biddle era una persona pública, conocida como presidente del Second Bank of the United States, una institución precursora de un banco central moderno, cuya financiación y administración, sin embargo, se hallaban en manos privadas, y que en Filadelfia tenía como sede un edificio que igualmente evocaba la antigüedad clásica. Durante años, en su calidad de director del banco, Biddle había protagonizado una batalla política contra el presidente estadounidense Andrew Jackson. En esa querrela el banco encarnó los intereses de una élite arrogante y antidemocrática. Los seguidores de Jackson pronto adscribieron al propio Bache a esa “aristocracia” a la que hostilizaban. Cuando en 1840 una comisión investigadora del gobierno municipal cuestionó la legitimidad de su nombramiento como presidente del College, Bache, exasperado, decidió dimitir (Philadelphia Councils 1840: 51-52; Herrick 1935: 27-28).

Puede decirse que Bache perdió su cargo de director de la Central High School por los motivos opuestos. En este caso fueron los “humanistas”, esto es, los conservadores defensores de un currículo cimentado en las lenguas antiguas, quienes gestaron su caída. Bache no tenía objeciones fundamentales a las lenguas antiguas, pero su objetivo era conectar a un mismo nivel la cultura estadounidense con los discursos universalistas.

Entendía que para lograr que un pensamiento entrenado para las ciencias pudiese penetrar e imponerse en la opinión pública y el sistema educativo estadounidenses, era necesario incentivar las ciencias naturales. Por cierto, la Central High School, financiada con dinero proveniente de la recaudación impositiva, comenzó a ser criticada por ciudadanos adinerados que preferían enviar a sus hijos, si los tenían, a escuelas privadas de corte humanístico, y/o no estaban dispuestos a financiar con sus impuestos la educación escolar de otros. Por otro lado, en su calidad de director, Bache había intentado conducir la Central High School por medio de procedimientos colegiados. Ahora se ponían en su contra aquellos colegas que se sentían ligados a la tradición humanística y se identificaban con los modelos derivados de esa tradición, distintivos de las élites del patriciado urbano. En 1842 Bache renunció a su cargo de director de la Central High School (Reese 1999: 59 sigs.; Odgers 1947: 133-136; Fagan 1941: 39-41).

Más allá de estas posiciones encontradas, Bache defendía una tercera posición, que vinculaba la cuestión de la educación escolar con el desarrollo científico. Bache estaba convencido de que en lo futuro su país habría de medirse con Europa en todos los ámbitos de la cultura. Prolongando la tradición de su familia, que siguió llevando la impronta de la educación de West Point, Bache apuntaba a gestar una élite nacional y afincada en los EE.UU., que habría de dedicarse a los discursos importantes que por entonces estaban localizados en Europa. De ello derivaba el mandato para una educación escolar pública. El estigma de la caridad resultaba por demás inconveniente si lo que Bache pretendía era ganarse precisamente a esas élites para desarrollar conjuntamente proyectos públicos. Uno de esos proyectos, de capital importancia, fue el de desarrollar las ciencias en forma continua como proyecto nacional común (Jansen 2011: 166-170). Ello evidencia con gran claridad una diferencia decisiva entre Alexander Dallas Bache y otros contemporáneos protagonistas del desarrollo escolar (los *educators*), como por ejemplo Henry Barnard. Aunque hasta hoy se considera a Barnard una figura central en la construcción de un sistema escolar estadounidense, a partir del decenio de 1830 lo cierto es que Barnard asignó mucha menos importancia que Bache al modelo por éste tomado de Wilhelm von Humboldt, en el cual la investigación científica es punto de fuga de un sistema educativo público.

Los inicios del desarrollo de instituciones científicas a nivel federal, 1842-1861

En 1842 el presidente de los EE.UU. John Tyler nombró a Alexander Dallas Bache *superintendent* de la United States Coast Survey en Washington. No es casual que su nombramiento coincida con el inicio del desarrollo de una presencia nacional de las ciencias en los EE.UU.: el desarrollo de instituciones a ese nivel, llegando hasta la creación en 1863 de la National Academy of Sciences, se debe a la actuación personal de Bache.

El gobierno estadounidense había ya dado vida a otros proyectos científicos nacionales antes de la Coast Survey. Así, por ejemplo, el presidente Thomas Jefferson había enviado entre 1804 y 1806 una expedición al oeste del continente y ordenado la creación de la U.S. Military Academy at West Point. Estos emprendimientos relacionados con la ciencia se vinculaban directamente con la política de expansión estadounidense, lo cual permite inferir que el reconocimiento de que gozaba la ciencia no era por principio, sino que se movilizaba a la ciencia solamente en aras de necesidades prácticas de la política. También esa motivación se infiere del carácter institucional de la Coast Survey fundada en 1807. Se le encomendó medir las costas estadounidenses y confeccionar mapas, de gran importancia dado el vertiginoso crecimiento del flujo comercial (Cajori 1980). En sentido estricto se trataba de una tarea que en algún momento estaría concluida. Por ello el Congreso había creado la Coast Survey como institución temporal. La tarea encomendada, sin embargo, era inmensa, sobre todo porque durante el siglo XIX el territorio de los EE.UU. creció continuamente. De manera similar al caso de la Smithsonian Institution fundada en 1846, el reconocimiento de que gozó la Coast Survey por parte del Congreso estadounidense no fue una aceptación por principio de los fundamentos científicos de su labor (Dupree 1957: 66-90, 100-105).

Como resultado de esta situación, el grupo de influyentes científicos en el entorno de Alexander Dallas Bache arribó a fines del decenio de 1840 y durante el decenio de 1850 a la convicción de estar salvaguardando, como grupo profesional, el principio de una la resolución de problemas sujeta a método, de una crítica científica y de la ampliación del saber universalmente válido; y de hacerlo de manera vicaria, en representación de un soberano político nacional, anticipado por la Constitución de los EE.UU., que se hallaba aún en estado emergente. Hasta entonces Bache y sus colegas habían buscado reconocimiento para ese principio a nivel

regional, también debido a que se carecía de una metrópolis nacional y a que el aparato gubernamental federal en Washington crecía lentamente. Bache estaba convencido de que cuando Washington cobrara mayor significación, entonces a largo plazo la ciencia por principio sería reconocida, y en efecto, a través de la creación de una academia nacional. Pero en el decenio de 1840 la situación aparentemente aún no estaba madura para ello. Mientras Bache y sus colegas anticiparon la legitimación de la ciencia por parte de la república, se sintieron en la obligación de utilizar sus eficientes redes y su presencia en todas las asociaciones y organizaciones científicas de relevancia nacional en los decenios de 1840 y 1850 a fin de proteger la autonomía de la ciencia y fomentar en los EE.UU. una cultura de orientación científica.

Estos científicos pudieron imponer su influencia dentro de las organizaciones de corte nacional que se iban fundando. A partir de una asociación de geólogos nació en 1848 la American Association for the Advancement of Science (AAAS), la cual, siguiendo el modelo inglés, a través de sus asambleas anuales (y de sus *proceedings*), sirvió como plataforma y sistema de reputaciones para la ciencia en los EE.UU. (Kohlstedt 1976b). La AAAS, en tanto fue la primera organización científica general, de importancia suprarregional, vino a complementar a la publicación *American Journal of Science and the Arts*, que aparecía desde 1818 y que había posibilitado solamente una forma escrita de intercambio. Importantes fueron también los comités de expertos de la AAAS, que reproducían el desarrollo y la delimitación de las distintas disciplinas (Ben-David 1991b: 177). Sin embargo, la AAAS no representó un reconocimiento de la ciencia por parte del soberano político.

Después de 1842, Bache se llevó consigo a Washington su perspectiva de *state-building* que había practicado en Filadelfia. Como director de la agencia Coast Survey se le abrían ingentes posibilidades organizativas y él supo aprovecharlas para, en el decenio de 1850, hacer de esta agencia el mayor proyecto científico de los EE.UU., la “general scientific agency of the [federal] government” (Dupree 1957: 18). La Coast Survey llegó a tener durante un tiempo más de 700 empleados (más que la Harvard University) y un presupuesto de medio millón de dólares (mayor que el de la Smithsonian Institution) (Sloten 1994: 99; Dupree 1957: 104). En esos años, en una serie de discursos dedicados a la situación y la responsabilidad de su profesión en el contexto nacional emergente, Bache analizó el todavía irresuelto problema de la legitimación de la ciencia en los EE.UU. El más

importante y notable de estos textos de Bache es la conferencia que pronunció en 1851 como presidente saliente de la AAAS.⁷ Sometió entonces a la consideración de un extenso público científico la idea de fundar una academia nacional, idea ya largamente discutida en un grupo reducido.

En su discurso Bache señaló en primer lugar que la ciencia estadounidense debía vincularse con los discursos científicos centrados en Europa. Luego propuso instaurar una institución científica adicional “*to guide public action in reference to scientific matters*” (Bache 1852: xliii, subrayado en el original). Provisto de la experiencia que había reunido en Filadelfia en el decenio de 1830, Bache subrayó la importancia de los peritajes científicos, al tiempo que presionó, ahora en forma explícita y desde el marco decididamente nacional de la AAAS, por un programa político-profesional dirigido a legitimar la ciencia en el Estado nacional, esto es, por la instalación de una academia nacional. En respuesta a los entonces extendidos reparos al desarrollo de instituciones federales, Bache los objetó al decir que consideraba un “common mistake, to associate the idea of academical [sic] institutions with monarchical institutions” (Bache 1852: xlvi). Insistió en que los ideales de una aristocracia intelectual, tal como los representaba la ciencia, también podían cobrar vigencia en y por una república. Relativizó su pronóstico sobre la legitimación de esos ideales en los EE.UU. en tanto describió con realismo las condiciones específicas de vida de los científicos estadounidenses:

Separated by vast distances, scattered in larger or smaller communities, the daily avocations of men of science in the United States keep us asunder. Our small numbers at any one point produces all the bad influences of isolation. We feel cut off from the world of science, and sink discouraged on account of the isolation; or having a position in the community about us, we become content to enjoy this, and forget that we owe a duty to the world outside; that we ought to increase, as well as to diffuse; to labor, as well as to enjoy the labors of others. Our country asks for other things from us than this (Bache 1852: lii).

En la percepción de Bache, los científicos en los EE.UU. tenían la obligación de orientarse hacia un discurso internacional, más allá de los acuciantes asuntos prácticos y políticos de su país (era ésta una obligación que no gozaba de mayor reconocimiento en los EE.UU.). En su visión, dedicarse

⁷ Hasta hoy día se acostumbra en muchas organizaciones científicas en los EE.UU. que aquel colega que ha sido elegido para ocupar el honorable cargo de presidente durante un año, pronuncie un discurso (como *outgoing president*) recién al final del período de su ejercicio.

al progreso del conocimiento científico era, dada la todavía pendiente consolidación del país, un desempeño extraordinario y personal, que exigía de Bache y de sus colegas una identificación particularmente fuerte con la tarea que se habían autoimpuesto, una tarea que excedía el marco nacional y sin embargo lo anticipaba.

La fundación en 1863 de la National Academy of Sciences

La visión de avanzada de Bache llegó a su culminación durante la guerra civil estadounidense. En Filadelfia en el decenio de 1830 Bache había pertenecido a un pequeño “club” informal de científicos que se reunían regularmente. También en Washington fue miembro de un pequeño círculo de colegas que intercambiaban ideas sobre cuestiones científicas y de política científica y que coordinaban sus esfuerzos. Benjamin Peirce, colega de Bache, matemático en la Harvard University y padre del filósofo Charles Sanders Peirce, se dirigía a Bache en una carta de 1852 llamándolo “president of the Florentine Academy” (Bruce 1987: 220-221), pero el grupo pronto se dio el nombre de “Lazzaroni” (en alusión a los mendigos napolitanos) (Kohlstedt 1976a: 154-189; Miller 1972). En el decenio de 1850 pertenecían a este grupo, además de Peirce: Joseph Henry (director de la Smithsonian Institution), Louis Agassiz (un biólogo de Suiza, desde 1847 catedrático en la Harvard University), Charles Henry Davis (un almirante de la Marina, encargado desde 1849 de confeccionar el anuario astronómico de los EE.UU., para lo cual colaboró con Peirce), Benjamin Apthorp Gould (un astrónomo que se había doctorado en Gotinga, fundador del *Astronomical Journal*, que trabajaba para la Coast Survey y dirigió entre 1856 y 1859 un observatorio astronómico en Albany), así como el químico Oliver Wolcott Gibbs, que trabajaba en Nueva York, quien con el apoyo de sus colegas Lazzaroni obtuvo en 1863 una cátedra en la Harvard University. Fueron los científicos de este grupo, asentados en Washington y en Cambridge, quienes después de 1846 desarrollaron las organizaciones suprarregionales importantes según la concepción de su “líder” Bache, y buscaron defender la influencia de su grupo contra la competencia dentro de la profesión (como por ej. contra el grupo en torno a William Barton Rogers, quien fundaría más tarde el Massachusetts Institute of Technology, MIT). Sin embargo, en los hechos, los Lazzaroni no siempre actuaron en

forma concertada. Hacia finales del decenio de 1850 el grupo se había en gran medida disuelto. En 1860 Bache lo declaró “difunto”.⁸

Sólo una vez más habría de reunirse el círculo, a saber, para la fundación de la National Academy of Sciences en 1863. Con ello los Lazzaroni, al institucionalizar el “invisible college” que representaban, de alguna manera se disolvieron. ¿Por qué esta fundación, un proyecto que Bache venía acariciando hacía años, se realizó precisamente durante la guerra, en los años 1862 y 1863? El senador de Massachusetts, Henry Wilson, portavoz de los Lazzaroni, presentó al Congreso estadounidense la ley para la fundación de la Academia Nacional de Ciencias el 3 de marzo de 1863, esto es, en la última jornada de sesiones, oportunidad en que la ley fue aprobada sin discusión previa, de manera que el presidente estadounidense Abraham Lincoln pudo refrendarla esa misma noche.

Algunos historiadores de la ciencia han interpretado como un “golpe” la manera en que procedieron Bache y sus aliados cuando deliberadamente evitaron el debate público y la discusión entre colegas y mantuvieron sus planes en secreto. De acuerdo a esta interpretación, la guerra civil habría sido para ellos una oportunidad propicia para llevar a cabo planes largamente acariciados, dado que desde la secesión de los estados del sur, el Congreso estadounidense se hallaba en manos de representantes favorables a la expansión de las competencias del Estado nacional (Bruce 1987: 274, 302; Dupree 1957). Esta interpretación requiere rectificación, al menos en lo concerniente a los motivos de Alexander Dallas Bache.

Es inútil buscar en la correspondencia de Bache de esos años una explicación de sus motivos para la fundación de la Academia Nacional. Sus motivos pueden inferirse solamente en forma indirecta, si se observa atentamente su reacción ante el desarrollo de la guerra civil. ¿Cuáles fueron las características de ese desarrollo? Después que en 1861 once estados se habían retirado de la Unión y habían fundado los Confederate States of America, tuvieron lugar en abril las primeras operaciones militares. El presidente Lincoln había designado en 1861 a George B. McClellan en primer lugar comandante en jefe de la Army of the Potomac, y, más tarde, de las fuerzas armadas de los EE.UU. en su conjunto. Pero McClellan vaciló y partió recién en mayo de 1862 a realizar la “campaña de la península” (*Peninsula Campaign*) con el objetivo de hacer caer Richmond, en

8 ADB en carta a John F. Frazer, 29 de abril de 1860, Frazer Papers, American Philosophical Society.

Virginia, la capital de los Confederate States. Este propósito fracasó con la “batalla de los siete días” (*Seven-Days-Battle*, 25 de junio al 1° de julio de 1862). En el otoño, tras la derrota de las tropas de la Unión en la “segunda batalla de Bull Run” (29 al 30 de agosto), la batalla junto al río Antietam en septiembre pudo considerarse un vuelco en la marcha de la guerra. En todo caso, Lincoln vio en ese resultado favorable la ocasión propicia para anunciar con la *Emancipation Proclamation* la liberación de los esclavos a partir del 1° de enero de 1863 en todos los territorios ocupados por las tropas de la Unión. Una guerra comenzada para preservar la Unión se convertía así en una guerra para abolir la esclavitud. Pero después de nuevas derrotas militares (particularmente la batalla perdida de Fredericksburg el 13 de diciembre) volvió a cundir en los estados del norte el abatimiento (McPherson 1988).

Alexander Dallas Bache había dedicado su vida a construir una cultura nacional estadounidense. Como vehículo para el fomento de una cultura científica estadounidense independiente le sirvieron, además de otras instituciones a las que se hallaba vinculado, el Franklin Institute, el Girard College, la Central High School, la American Association for the Advancement of Science y la U.S. Coast Survey. La guerra civil fue para Bache, quien contaba entonces 55 años de edad, una catástrofe, porque amenazaba su trabajo de toda una vida. En 1862 la existencia misma de los EE.UU. peligraba como consecuencia de los repetidos fracasos de las tropas de la Unión y de una robustecida oposición política en el norte, todo lo cual propiciaba una paz negociada y con ello en definitiva el reconocimiento del sur escindido. Ello amenazaba con destruir al soberano político al que Bache había dedicado su vida. Le resultaba escandalosa la incapacidad de sus compatriotas para asumir la perspectiva que él mismo defendía desde hacía tanto tiempo y para abandonar las operaciones militares en favor de una solución política.

La decepción y el enojo de Bache pueden inferirse de una carta escrita en 1862 dirigida a Francis Lieber, un politólogo de origen alemán; en ella, el director de la Coast Survey se burla de un soldado de las tropas de la Unión. El soldado había eliminado la señalización con la inscripción “U.S.C.S.” (abreviatura de United States Coast Survey) que había visto sobre un punto de medición geodésica, debido a que interpretó que se trataba de un mojón allí dispuesto por los estados del sur para marcar el límite entre los “United States” y los “Confederate States”. Este error representaba para Bache el fracaso de los EE.UU.: ¡en lugar de ver en el símbolo

de la Coast Survey la orgullosa ambición de una nación en crecimiento, el soldado lo había tomado por un signo de su escisión! También en ese sentido rechazaba Bache en la misma carta la solicitud de una mujer que se había dirigido a él en tanto antiguo empleador de su esposo para solicitarle su apoyo, dado que pendía sobre ella la amenaza de que le confiscaran sus propiedades debido a que su esposo había tomado partido por los estados cismáticos del sur: “Her husband”, escribió Bache indignado, “is a double distilled traitor + her appeal is founded on the fact which doubly condemns him, that he was once in the employ of the Coast Survey!”⁹ Bache concebía la Coast Survey no como una unidad administrativa estatal entre otras, sino como modelo de la nación estadounidense. Por ese motivo esperaba de los empleados de la Coast Survey –sobre todo en tiempos difíciles– no solamente que cumplieran con las obligaciones oficiales de su cargo, sino una lealtad especial hacia los EE.UU.

El análisis de la carta dirigida a Francis Lieber, en cuyos detalles no podemos entrar aquí, permite inferir los motivos de Bache para la fundación de la National Academy (Jansen 2011: 285-314). Además permite aclarar por qué Bache y sus aliados se ocuparon de llevar a cabo sus planes precisamente en el año 1862, y por qué ocultaron dichos planes incluso ante colegas muy cercanos toda vez que sabían que no contarían con su apoyo (Cochrane 1978: 43-78; Bruce 1987: 301-305). Efectivamente, debe considerarse la fundación de la Academia Nacional en estrecha relación con el acontecer de la guerra. En tanto acometieron la fundación de una academia nacional, Bache y sus colegas más cercanos intentaron ofrecer un punto de apoyo a la nación que trastabillaba; un núcleo al que la nación, enemistada y reñida en sus partes y en tren de disolución, pudiese remitirse a fin de afirmarse a sí misma como tal. La Academia Nacional se fundó con la esperanza de proporcionar a la nación estadounidense autoestima y seguridad en sí misma, por cuanto mediante la fundación de una academia, la nación se ve a sí misma en condiciones de reconocer a la ciencia. ¿Pero por qué intentaron los Lazzaroni impedir un debate público y uno interno de la profesión sobre sus planes? En el marco de tal debate, después de todo, la opinión pública podría haberse plegado a la idea de fundar una academia. Pero Bache y sus aliados no querían que el proyecto de la academia, una vez que se habían decidido por él, corriera peligro, sino llevarlo

9 ADB en carta a Francis Lieber, 15 de mayo de 1862, box 1, Lieber Papers, Huntington Library, San Marino, CA.

a cabo de todas maneras. Si el proyecto hubiese desencadenado controversias, ya en la opinión pública, ya entre los colegas, no solamente se habría desvanecido el efecto esperado de la fundación de la academia, sino que habría surtido incluso el efecto contrario. En la opinión pública perduraría la impresión de que los EE.UU. no tenían la capacidad de fundar una academia, esto es, no tenían la capacidad de actuar conjuntamente a nivel nacional. Esta impresión habría agravado la ya difícil situación de guerra civil que por sus medios Bache y sus aliados habían buscado disipar. “How wonderful it is that just when countries are in the midst of most troublous times they get up the greatest things”, escribió Bache a comienzos de enero de 1863 a Benjamin Peirce.¹⁰ En medio de la conmoción de la guerra civil y ante la perspectiva de la amenaza del fracaso de los EE.UU., Bache y sus colegas más cercanos reivindicaban salvaguardar, en tanto protagonistas de su país, la idea de la nación estadounidense.

Ciencia y nación en los EE.UU. a partir de 1865: una perspectiva hacia el siglo xx

A través de la fundación de la National Academy of Sciences, la ciencia como profesión se convirtió en los EE.UU. en un sostén legitimador del Estado nacional. Cuando durante la guerra civil los EE.UU. amenazaban con desintegrarse, la profesión científica bajo el liderazgo de Alexander Dallas Bache puso todo su empeño en fortalecer a la Unión. También los antiguos rivales de los Lazzaroni, por ejemplo William Barton Rogers, dieron su aprobación a la Academia, si bien objetaron la manera en que Bache y sus aliados habían impuesto la fundación de la institución. La política, por su parte, la ignoró mayormente. Si bien la ley de creación de la Academia preveía que el gobierno estadounidense se valdría de ésta encargándole peritajes, lo cierto es que hasta la Primera Guerra Mundial el promedio de consultas recibidas en este sentido fue de una por año. No obstante, ser miembro de la Academia confería a los científicos cierto renombre (Kevles 1968: 301-305). Inmediatamente después de la guerra civil, lo relevante en el contexto de la profesión científica y su relación con el Estado nacional

10 ADB en carta a Benjamin Peirce, 7 de enero de 1863, microfilm N.R. II, roll G, Reingold Papers, SIA (copy of microfilm 63-3028, Benjamin Peirce Papers, Houghton Library, Harvard University). Citado con autorización.

no fue, sin embargo, el papel político o público que desempeñó la ciencia, sino su implementación interna y su diferenciación. Surgieron carreras y se incrementaron las relaciones entre intereses financieros e investigación, intereses que recién a partir de la Segunda Guerra Mundial afectarían decididamente la relación de la profesión con el Estado nacional.

La implementación institucional de la ciencia tuvo lugar en el último tercio del siglo XIX a través de las universidades y las asociaciones profesionales. Si bien las tareas de investigación de Bache en la University of Pennsylvania en el decenio de 1830 eran actividades complementarias paralelas a sus obligaciones docentes, él había anticipado y había tratado de fomentar una integración de investigación y docencia. Un paso importante en este sentido fue la instalación, inmediatamente después de la guerra civil, de un sistema de libre elección (*Elective System*) para los estudiantes (en primera instancia en la Harvard University en 1869). Con ello se cumplía una premisa para la conformación de un *habitus* profesionalizado, por cuanto ahora era posible configurar los cursos y seminarios a partir del interés común por un objeto. Siguiendo el ejemplo del modelo universitario alemán, se crearon carreras de especialización y orientadas a la investigación, lo cual abrió nuevas modalidades de formación y entrenamiento para el trabajo científico. Las universidades se convirtieron en la nueva patria institucional de las ciencias básicas, así como también en empleadores de un número creciente de científicos. Las asociaciones profesionales como la American Chemical Society (fundada en 1876), la American Historical Association (1884), la American Astronomical Society y la American Physical Society (ambas creadas en 1899) organizaron en cada caso los discursos especializados en los que pasarían a cooperar y a competir entre sí los investigadores vinculados al quehacer universitario.

La forma que adquirió el sistema de las ciencias habría sido prácticamente inimaginable sin las transformaciones sociales a las que estuvo vinculado el desarrollo científico. Numerosos intelectuales llegaron en el decenio de 1890 a la conclusión de que la fase de colonización de los EE.UU. se acercaba a su fin y que el país habría de enfrentar sus problemas bajo nuevas condiciones (Wrobel 1993). Consideraron que las consecuencias de la industrialización y la urbanización, así como el aprovechamiento de los recursos naturales, constituían desafíos a los cuales la sociedad estadounidense debía buscar respuestas racionales y bien fundamentadas. A ello se agregó que las administraciones del sector privado y en forma progresiva del sector público se hallaban en franco crecimiento y requerían empleados

con la necesaria formación (Bledstein 1978). Ello determinó que las carreras de orientación científica ganaran en importancia y prestigio, también respecto al ideal educativo del “gentleman” que cultivaban los Colleges (Veysey 1965). Ya durante la guerra civil el Congreso estadounidense había incentivado mediante la “Morrill Land Grant Act” de 1862 la creación de Colleges por parte de los estados individuales, asignándoles para ello recursos según la disponibilidad de superávits producto de la venta de tierras. La oferta académica se ensanchó además gracias a la refundación de universidades privadas. Así se pudieron fundar en 1890 la University of Chicago con recursos de John D. Rockefeller y en 1891 la Leland Stanford Junior University con recursos aportados por el magnate ferroviario Leland Stanford. En los decenios siguientes se constató en total un aumento considerable y constante de la demanda de personal docente, el que a su vez debía ser formado en las universidades, las que progresivamente pasaron a medir su éxito según sus logros en la investigación. Los recursos para la investigación provinieron también de fundaciones privadas, como la Carnegie Foundation fundada en 1910, o la Rockefeller Foundation fundada en 1913. De esa manera, la investigación pudo convertirse para un número creciente de egresados universitarios en una carrera profesional con perspectivas económicas.

Durante el período de la neutralidad estadounidense en la Primera Guerra Mundial, el astrofísico George Ellery Hale se propuso comprobar la relevancia de la National Academy of Sciences para el gobierno estadounidense, y para ello logró que se creara en 1916 el National Research Council. Este Council se hallaba subordinado a la Academia, pero por encargo del gobierno podía procurarse recursos para la investigación. Resulta revelador que Hale haya preparado su propuesta para la fundación de un Council en momentos en que todavía nada hacía prever que los EE.UU. ingresarían a la guerra dos años después. Hale buscaba una nueva legitimación pública para la ciencia en una época en la que ésta, si bien se mostraba exitosa en los institutos de investigación y en las universidades con financiamiento privado, aparecía no obstante aislada dentro de la sociedad estadounidense (Tobey 1971: xii). Pero también la labor científica del National Research Council terminó siendo financiada en una suerte de “patrocinio industrial” por auspiciadores privados, y no por el Estado (Davis/Kevles 1972: 208). Recién en 1941 el gobierno estadounidense puso a disposición de la Academia que antaño habían fundado Bache y sus aliados recursos financieros para pagar los costos de publicaciones y para la

confección de peritaciones (Bruce 1987: 303-305). Esto fue parte de una reevaluación de la relación entre el Estado y la ciencia. El Manhattan Project y el desarrollo exitoso de la bomba atómica pasaron a legitimar ahora un muy vasto involucramiento en la investigación por parte del gobierno, el que consideraba en especial las anheladas posibilidades de aplicación militar. Gestores de la ciencia, como Vannevar Bush, desarrollaron estrategias argumentativas a fin de convencer al presidente estadounidense Franklin Roosevelt de que el Estado, después de la guerra, debía seguir promoviendo la investigación en esas grandes dimensiones. En alusión al proyecto colonizador estadounidense, Bush declaró a la ciencia una “endless frontier”, haciendo de ella un nuevo mito estadounidense (Bush 1945; Ben-David 1991c: 546).

Así, el papel de la ciencia como profesión se había transformado en los EE.UU. desde la guerra civil. La fundación de la National Academy of Sciences supuso un reconocimiento de la ciencia como discurso obligatorio para el esclarecimiento de problemas interpretativos por parte del Estado nacional, si bien este reconocimiento era todavía poco tangible en el conjunto de la sociedad, dado el papel apenas relevante que el Estado nacional desempeñaba en la vida de sus ciudadanos. Por el contrario, la consagración institucional y el desarrollo de una lógica propia de la ciencia ganaron una creciente estabilidad en las universidades y en las asociaciones profesionales. En esa relación entre una profesión institucionalmente afianzada y un Estado nacional estadounidense comparativamente débil, se fundaron durante el siglo xx tanto el éxito del sistema científico estadounidense, como también el peligro de instrumentalizar al Estado para los propios fines económicos.

Bibliografía

- AGNOLI, Paolo/D'AGOSTINI, Giulio (2004): “Why Does the Meter Beat the Second?”
En: *physics/0412078* (diciembre 14), <<http://arxiv.org/abs/physics/0412078>> (04.09.2014).
- ALLEN, Henry Butler (1953): “The Franklin Institute of the State of Pennsylvania”. En: *Transactions of the American Philosophical Society*, 43, 1, New Series, pp. 275-279.
- ANDERSON, Benedict (1983): *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. London: Verso.
- BACHE, Alexander Dallas (1834): “Report of the Committee on Weights and Measures.

- Appendix to the Report of the Committee of the Franklin Institute on Weights and Measures. Abstract of the Reports on Weights and Measures which have been submitted to the Congress of the United States, or to the Legislature of Pennsylvania". En: *Journal of the Franklin Institute*, 8, 4, pp. 232-247.
- (1839): *Report on Education in Europe: To the Trustees of the Girard College for Orphans*. Philadelphia: Printed by Lydia R. Bailey.
 - (1852): "Address of Professor A. D. Bache, President of the American Association for the Year 1851, on Retiring from the Duties of President". En: American Association for the Advancement of Science: *Proceedings*, 6, pp. xli-lx.
- BEN-DAVID, Joseph (1981 [1972]): *Trends in American Higher Education*. Chicago: University of Chicago Press.
- (1991a [1972]): "The Profession of Science and Its Powers". En: Ben-David, Joseph: *Scientific Growth: Essays on the Social Organization and Ethos of Science*. Berkeley: University of California Press, pp. 187-209.
 - (1991b [1978]): "Academy, University, and Research Institute in the Nineteenth and Twentieth Centuries: A Study of Changing Functions and Structures". En: Ben-David, Joseph: *Scientific Growth: Essays on the Social Organization and Ethos of Science*. Berkeley: University of California Press, pp. 175-186.
 - (1991c): "The Ethos of Science in the Context of Different Political Ideologies and Changing Perceptions of Science". En: Ben-David, Joseph: *Scientific Growth: Essays on the Social Organization and Ethos of Science*. Berkeley: University of California Press, pp. 533-560.
- BLEDSTEIN, Burton J. (1978): *The Culture of Professionalism. The Middle Class and the Development of Higher Education in America*. New York/London: W. W. Norton.
- BRIGHT, Charles C. (1984): "The State in the United States during the Nineteenth Century". En: Charles C. Bright/Harding, Susan (eds.): *Statemaking and Social Movements: Essays in History and Theory*. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 121-158.
- BRUCE, Robert V. (1987): *The Launching of Modern American Science*. Ithaca: Cornell University Press.
- BUSH, Vannevar (1945): *Science – The Endless Frontier. A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development, July 1945*. Washington, D.C.: United States Government Printing Office.
- CAJORI, Florian (1980 [1929]): *The Chequered Career of Ferdinand Rudolf Hassler*. New York: Arno Press.
- CARTER II, Edward C. (1993): *'One Grand Pursuit': A Brief History of the American Philosophical Society's First 250 Years, 1743-1993*. Philadelphia: American Philosophical Society.
- COCHRANE, Rexmond (1978): *The National Academy of Sciences: The First Hundred Years, 1863-1963*. Washington, D.C.: The Academy.
- COMMITTEE OF THE FRANKLIN INSTITUTE OF THE STATE OF PENNSYLVANIA FOR THE PROMOTION OF THE MECHANIC ARTS, ON THE EXPLOSION OF STEAM BOILERS (1836): "Report, Part II, containing the General Report of the Committee [by Alexander Dallas Bache]". En: *Journal of the Franklin Institute*, 8, 4, pp. 217-232.

- DAVIS, Lance E./KEVLES, Daniel J. (1972): "The National Research Fund. A Case Study in the Industrial Support of Academic Science". En: *Minerva*, 12, pp. 207-220.
- DUPREE, A. Hunter (1957): "The Founding of the National Academy of Sciences - A Reinterpretation". En: American Philosophical Society: *Proceedings*, 101, 5, pp. 434-440.
- (1967 [1957]): *Science in the Federal Government: A History of Policies and Activities to 1940*. New York/Evanston: Harper Torchbooks.
- (1976): "The National Pattern of American Learned Societies, 1769-1863". En: Oleson, Alexandra/Brown, Sanborn C. (eds.): *The Pursuit of Knowledge in the Early American Republic*. Baltimore/London: Johns Hopkins University Press, pp. 21-32.
- EDMONDS, Franklin Spencer (1902): *History of the Central High School of Philadelphia*. Philadelphia: Lippincott.
- FAGAN, George V. (1941): "Alexander Dallas Bache: Educator". En: *The Barnwell Bulletin*, 18, 75, pp. 4-44.
- FRANKLIN INSTITUTE (1834): "Report in Relation to Weights and Measures in the Commonwealth of Pennsylvania". En: *Journal of the Franklin Institute*, 14, 1, pp. 6-14.
- FRICK, George F. (1976): "The Royal Society in America". En: Oleson, Alexandra/Brown, Sanborn C. (eds.): *The Pursuit of Knowledge in the Early American Republic*. Baltimore/London: Johns Hopkins University Press, pp. 70-83.
- GIRARD COLLEGE MAGNETIC AND METEOROLOGICAL OBSERVATORY, Alexander Dallas Bache, and United States Army Corps of Engineers (1847): *Observations at the Magnetic and Meteorological Observatory, at the Girard College, Philadelphia, Made Under the Direction of A. D. Bache, LL. D., and With Funds Supplied by the Members of the American Philosophical Society, and by the Topographical Bureau of the United States*. Washington, D.C.: Gales and Seaton, printers.
- GOEBEL, Thomas (1994): "Professionalization and State-Building. The State and the Professions in Illinois, 1870-1920". En: *Social Science History*, 18, 2, pp. 309-337.
- GREENE, John C. (1976): "Science, Learning, and Utility: Patterns of Organization in the Early American Republic". En: Oleson, Alexandra/Brown, Sanborn C. (eds.): *The Pursuit of Knowledge in the Early American Republic*. Baltimore/London: Johns Hopkins University Press, pp. 1-20.
- GUSTON, David H./KENNISTON, Kenneth (eds.) (1994): *The Fragile Contract: University Science and the Federal Government*. Cambridge: MIT Press.
- HERRICK, Cheesman Abiah (1935): *History of Girard College*. Philadelphia: Girard College.
- HOWE, Daniel Walker (2007): *What Hath God Wrought. The Transformation of America, 1815-1848*. New York: Oxford University Press.
- HUNTER, Louis C. (1977 [1949]): *Steamboats on the Western Rivers: An Economic and Technological History*. New York: Dover Publications.
- JAMES, Mary Ann (1987): *Elites in Conflict: The Antebellum Clash over the Dudley Observatory*. New Brunswick/London: Rutgers University Press.
- JANSEN, Axel (2011): *Alexander Dallas Bache: Building the American Nation through Science and Education in the Nineteenth Century*. Frankfurt am Main/New York: Campus.
- JUDSON, Lewis V. (1963): *Weights and Measures Standards of the United States: A Brief History*. Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce.

- KEVLES, Daniel J. (1968): "George Ellery Hale, the First World War, and the Advancement of Science in America". En: *Isis*, 59, pp. 427-437.
- KOHLSTEDT, Sally Gregory (1976a): *The Formation of the American Scientific Community: The American Association for the Advancement of Science, 1848-1860*. Urbana: University of Illinois Press.
- (1976b): "Savants and Professionals: The American Association for the Advancement of Science, 1848-1860". En: Oleson, Alexandra/Brown, Sanborn C. (eds.): *The Pursuit of Knowledge in the Early American Republic*. Baltimore/London: Johns Hopkins University Press, pp. 299-325.
- LABAREE, David F. (1992): *Making of an American High School*. New Haven: Yale University Press.
- MCPHERSON, James M. (1988): *Battle Cry of Freedom. The Civil War Era*. New York: Oxford University Press.
- MILLER, Lillian B. (1972): *The Lazzaroni: Science and Scientists in Mid-Nineteenth-Century America*. Washington, D.C.: Published for the National Portrait Gallery, Smithsonian Institution.
- MÜNTE, Peter (2004): *Die Autonomisierung der Erfahrungswissenschaften im Kontext frühneuzeitlicher Herrschaft: Fallrekonstruktive Analyse zur Gründung der Royal Society*. 2 tomos. Frankfurt am Main: Humanities Online.
- MÜNTE, Peter/OEVERMANN, Ulrich (2002): "Die Institutionalisierung der Erfahrungswissenschaften und die Professionalisierung der Forschungspraxis im 17. Jahrhundert. Eine Fallstudie zur Gründung der Royal Society". En: Zittel, Claus (ed.): *Wissen und soziale Konstruktion*. Berlin: Akademie Verlag, pp. 165-230.
- ODGERS, Merle (1947): *Alexander Dallas Bache: Scientist and Educator, 1806-1867*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- OEVERMANN, Ulrich (1996): "Theoretische Skizze einer revidierten Theorie professionalisierten Handelns". En: Combe, Arno/Helsper, Werner (eds.): *Pädagogische Professionalität. Untersuchungen zum Typus pädagogischen Handelns*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, pp. 70-182.
- (2007): "Für ein neues Modell von Kunst- und Kulturpatronage". En: Ulrich Oevermann/Süßmann, Johannes/Tauber, Christine (eds.): *Die Kunst der Mächtigen und die Macht der Kunst: Untersuchungen zu Mäzenatentum und Kulturpatronage*. Berlin: Akademie Verlag, pp. 13-23.
- ONUF, Peter S./SADOSKY, Leonard J. (2002): *Jeffersonian America*. Oxford: Blackwell Publishing.
- PHILADELPHIA COUNCILS (1840): *Report of the Special Committee Appointed by the Common Council on a Communication from the Board of Trustees of the Girard College*. Philadelphia: sin editorial.
- POTTER, David (1968): "The Historian's Use of Nationalism and Vice Versa". En: Potter, David: *The South and the Sectional Conflict*. Baton Rouge: Louisiana State University Press, pp. 34-83.
- REESE, William J. (1999): *The Origins of the American High School*. New Haven: Yale University Press.
- SHARP, James Roger (1993): *American Politics in the Early Republic: The New Nation in Crisis*. New Haven: Yale University Press.

- SINCLAIR, Bruce (1966): *Early Research at the Franklin Institute: The Investigation into the Causes of Steam-Boiler Explosions, 1830-1837*. Philadelphia: The Franklin Institute of the State of Pennsylvania.
- (1974): *Philadelphia's Philosopher Mechanics: A History of the Franklin Institute*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- (1976): "Science, Technology, and the Franklin Institute". En: Oleson, Alexandra/ Brown, Sanborn C. (eds.): *The Pursuit of Knowledge in the Early American Republic*. Baltimore/London: Johns Hopkins University Press, pp. 194-207.
- SLOTTEN, Hugh Richard (1994): *Patronage, Practice, and the Culture of American Science: Alexander Dallas Bache and the U.S. Coast Survey*. Cambridge: Cambridge University Press.
- STRATTON, Julius Adams/MANNIX, Loretta H. (2005): *Mind and Hand: The Birth of MIT*. Boston: MIT Press.
- TOBEY, Ronald C. (1971): *The American Ideology of American Science, 1919-1930*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- UNITED STATES, DEPARTMENT OF STATE [Adams, John Quincy] (1821): *Report of the Secretary of State, upon Weights and Measures, Prepared in Obedience to a Resolution of the Senate of the Third March, 1817*. Washington, D.C.: Gales and Seaton, printers.
- VEYSEY, Laurence (1965): *The Emergence of the American University*. Chicago: University of Chicago Press.
- WEINGART, Peter (2006): *Die Wissenschaft der Öffentlichkeit. Essays zum Verhältnis von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit*. Velbrück: Velbrück Wissenschaft.
- WILENTZ, Sean (2005): *The Rise of American Democracy. Jefferson to Lincoln*. New York: W. W. Norton.
- WROBEL, David M. (1993): *The End of American Exceptionalism. Frontier Anxiety from the Old West to the New Deal*. Lawrence: University Press of Kansas.