
Algunos Problemas en el Estudio de la Historia de la Ciencia

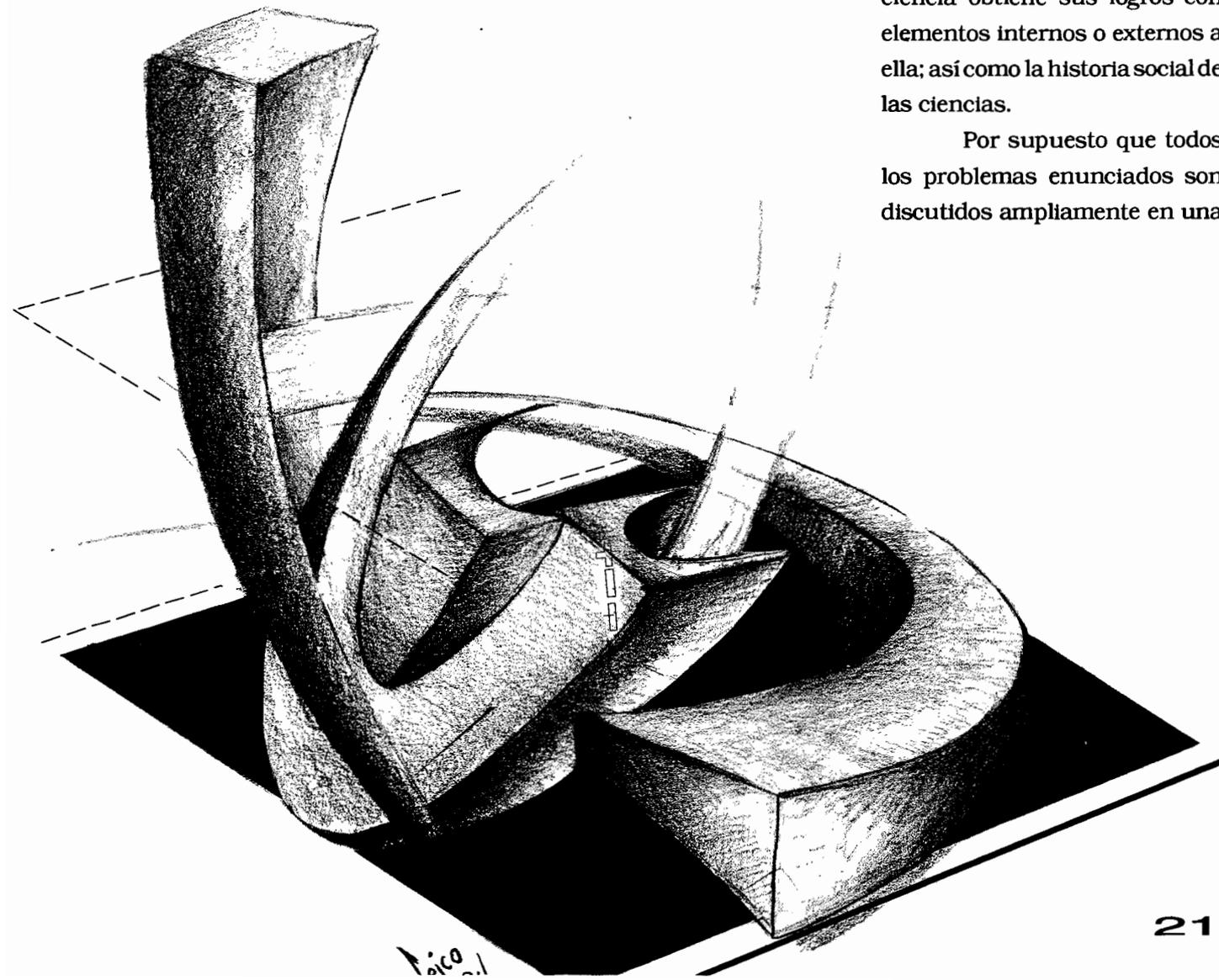
Mtro. Álvaro Marín Marín

Académico de la Universidad Pedagógica Nacional

I

En el presente artículo analizaremos cuatro problemas comunes a los que se enfrentan quienes encaran por primera vez el estudio de la historia de la ciencia: las relaciones entre historia e historia de la ciencia; la continuidad y discontinuidad de los descubrimientos científicos; la polémica sobre si la ciencia obtiene sus logros con elementos internos o externos a ella; así como la historia social de las ciencias.

Por supuesto que todos los problemas enunciados son discutidos ampliamente en una



nutrida bibliografía en diversos idiomas pero, como nuestras intenciones son de difusión, haremos un planteamiento general y recomendaremos una bibliografía mínima fácilmente accesible.

II

La historia como disciplina ha evolucionado desde su interés por las dinastías hasta el estudio de las instituciones, la sociedad, la economía, las costumbres y las ideas.

Bajo la influencia del pensamiento ilustrado del siglo XVIII, la historia comienza a rastrear "el progreso del espíritu humano" y configura la historia de las ciencias donde este progreso aparentemente es indiscutible.

A principios del siglo XIX, los filósofos alemanes establecieron la regla: "el pasado explica el presente", por lo que se conoció a esta época como el siglo de la historia, ya que este tipo de explicación se aplicó hasta a las ciencias exactas y naturales. Si bien esto fue positivo por el enriquecimiento cultural que representó la aportación de nuevos datos al saber humano, su aspecto negativo lo encontramos en las nuevas especializaciones científicas y la fragmentación y

falta de comunicación entre ellas.

Alexandre Koyré nos dice que la historia de la ciencia es básicamente importante porque nos revela la búsqueda constante de la verdad por un camino lleno de obstáculos y sembrado de errores donde los fracasos son más frecuentes que los éxitos.

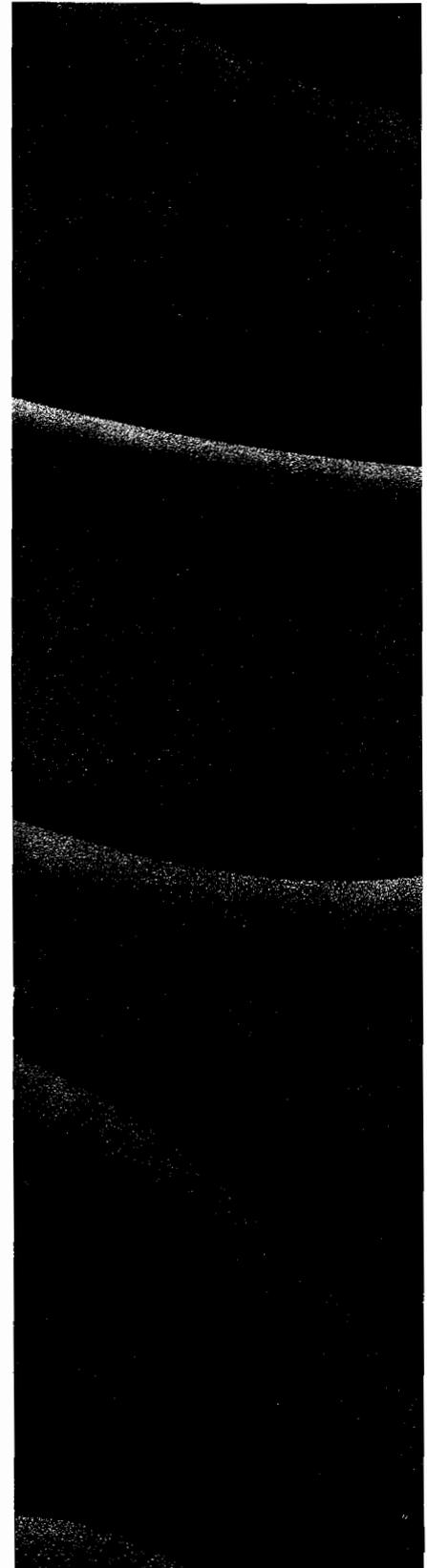
III

Desde hace tres siglos, los historiadores de la ciencia han sostenido dos posiciones antagónicas respecto a la manera de interpretar su objeto de estudio: Leibnitz sostuvo el principio de la continuidad que le permitió explicar el progreso científico como producto de una obra colectiva que va perfeccionando la herencia recibida de los antepasados para entregarla mejorada a las siguientes generaciones.

Descartes, por su parte, prefirió abolir absolutamente las tradiciones "que corrompen el buen sentido", para llegar a la verdad de la ciencia mediante una revolución basada sólo en la razón y su uso correcto.

La teoría del continuismo en la ciencia tiene tres diferentes versiones:

a) la historia de las ciencias es un proceso de acumulación;



b) la historia de las ciencias es un proceso evolutivo;

c) la historia de los precursores de la ciencia actual.

Tales variantes de la historia de la ciencia se originaron alrededor del siglo XVIII y suponían, en términos generales, un proceso en dos etapas: en un primer momento se derrocaba la tradición para, después, sustituirla por un sistema nuevo.

Condorcet creyó que el conocimiento era más bien acumulativo, con lo que se plegó a una idea de inspiración cartesiana; mientras que los evolucionistas se apegan más a Leibnitz.

La historia de los precursores fue delineada por Dutens en el siglo XVIII y modernizada siglo y medio más tarde por Pierre Duhem, quien afirma que: "Las pretendidas revoluciones intelectuales no han sido, las más de las veces, sino evoluciones lentas y largamente preparadas; ...el respeto por la tradición es una condición esencial del progreso científico".¹

Aunque de signo contrario por ser marxista, la obra de John D. Bernal retoma la tendencia continuista y evolutiva en la historia de la ciencia al rechazar la posición ahistórica de los científicos activos, afirmando la necesidad de

recurrir a la historia para "estimar inteligentemente el lugar que ocupa la ciencia dentro de la sociedad".²

Bernal remonta los orígenes de la idea del progreso a Roger y Francis Bacon, pero afirma que ésta se consolidó sólo hasta la época victoriana, llegando a dudarse de sus beneficios en nuestros días.

La ciencia es el medio a través del cual nuestra civilización se está transformando rápida y totalmente, sin embargo, los científicos no poseen control sobre el uso y aplicación de los productos de su trabajo, por lo que su responsabilidad es sólo moral.

No obstante, se debe adoptar una responsabilidad social activa más consciente, porque es indispensable asegurar el empleo inteligente de la ciencia en cada una de sus fases.

En su enumeración de los diversos aspectos de la ciencia, Bernal menciona, en tercer lugar, su cualidad de tradición acumulativa del conocimiento, lo que aparentemente lo hace coincidir con escritores de filosofías diversas a la suya.

Señala que la ciencia tiene una tradición acumulativa constante y creciente pues, para ser hombre de ciencia, es necesario añadir algo propio al

conjunto general del conocimiento. "No obstante, el edificio entero de la ciencia jamás se detiene en su crecimiento. Se encuentra, por decirlo así, permanentemente en reparación; pero siempre está en uso."³

Respecto a la secuencia temporal de las ciencias, ésta se ajusta más estrechamente a las posibles aplicaciones útiles que interesan a las clases dominantes o a las clases en ascenso, en las distintas épocas. Los descubrimientos científicos generan otros y la conjugación de disciplinas abre nuevos campos del conocimiento y nuevas posibilidades.

Según Bernal, las ciencias evolucionan y se desarrollan únicamente cuando están en contacto estrecho y vivo con el mecanismo de la producción. Así, la trayectoria seguida por la ciencia es la misma que han seguido el comercio y la industria.

Como la ciencia es una profesión culta, desde sus inicios ha estado restringida a las clases superiores o a una minoría de individuos talentosos que les servían. Esta situación ha retardado el desarrollo científico al marginar a la gran mayoría de los hombres de todas las clases sociales y ha creado en las mentes de los campesinos y de las clases trabajadoras una profunda sus-

picacia hacia la ciencia y —en general— hacia las personas cultas.

Bernal afirma que los periodos más fructuosos para el avance científico son aquellos en que se rompen las barreras de clase, aunque sea parcialmente, y los hombres prácticos se mezclan con los doctos.

Asimismo, los científicos como hombres de su tiempo, no pueden sustraerse a las ideas dominantes en su sociedad, por lo que la teoría de la inercia de Newton proviene de la interpretación racional de la religión, y la selección natural de Darwin se origina en la concepción entonces corriente de que la libre competencia era naturalmente justa.⁴

Conforme a Bernal, la ciencia influye en la historia de dos maneras principales: primero, por los cambios que trae aparejados en los métodos de producción y, luego, por el impacto más directo, aunque menos ponderable, que tienen sus descubrimientos y sus ideas sobre el modo de pensar de toda una época.

En posición diametralmente opuesta a la de Bernal se encuentra Gastón Bachelard, cuya epistemología tiene siempre presente la idea de ruptura: profunda discontinuidad, re-

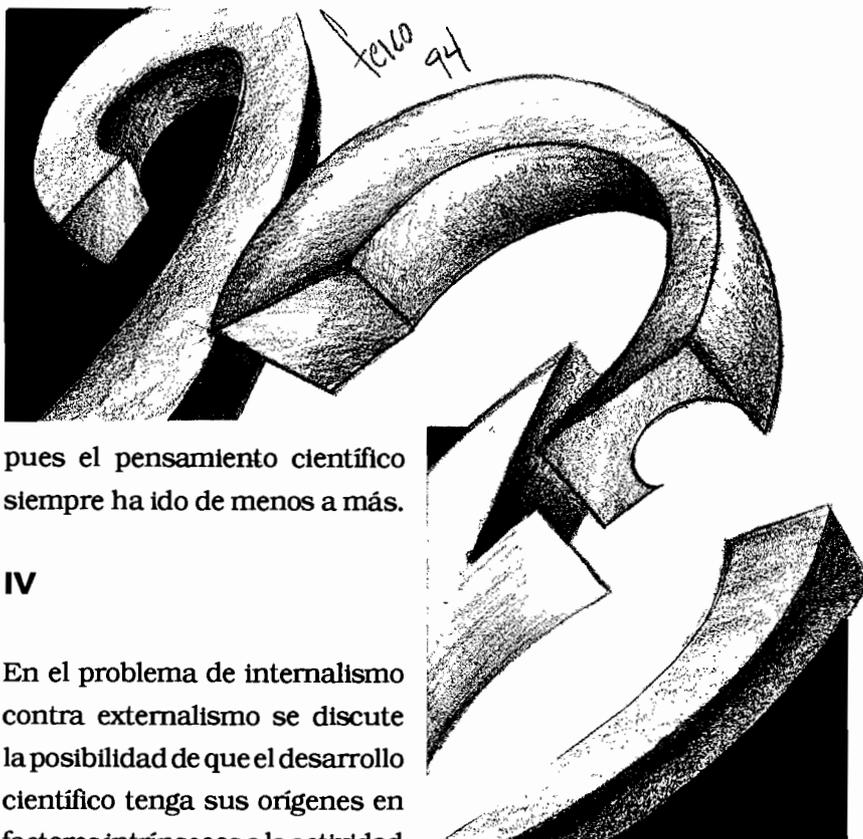
fundición, mutación, revolución, etc.

Para Bachelard, la epistemología de la ciencia moderna debe ser histórica pero con el fin de obtener sus lecciones de las rupturas y discontinuidades de la historia que producen valores epistemológicos como los actos o impulsos al desarrollo científico, así como los obstáculos, que son resistencias del pensamiento al pensamiento.

Según este filósofo, el conocimiento común es el que adquirimos directamente de la experiencia, mientras que el conocimiento científico es indirecto y construido, porque para él la ciencia no es empírica sino relacional.

La enseñanza de las ciencias y de las historias de las ciencias han construido el —para Bachelard— falso mito de la continuidad, y permitido la aparición de la historia caduca que reposa sobre errores fundamentales y aún contradicciones, mientras la historia sancionada recoge experiencias positivas y determinaciones precisas y funcionales del objeto científico mismo.

Bachelard cree que el progreso en las ciencias no es un mito; según este autor, "el progreso no puede no ser",



pues el pensamiento científico siempre ha ido de menos a más.

IV

En el problema de internalismo contra externalismo se discute la posibilidad de que el desarrollo científico tenga sus orígenes en factores intrínsecos a la actividad

científica, o sea una mera consecuencia de las condiciones socio-económicas de determinadas sociedades.

La tesis internalista es defendida acaloradamente por Alexandre Koyré quien afirma que, pese a lo que diga Aristóteles, el hombre no está animado naturalmente por el deseo de aprender y que "las sociedades pequeñas o grandes, aprecian generalmente muy poco la actividad, puramente gratuita, y en sus principios por lo menos, perfectamente inútil, del teórico".⁵

Acepta nuestro autor que si por su modo de pensar deba ser llamado idealista, está dispuesto a aceptarlo; sin embargo, insiste que la ciencia, desde los griegos hasta nuestros días, es esencialmente una teoría con historia inmanente y vida propia.

Concluye Koyré que la historia de la ciencia es tan apasionante e instructiva porque nos revela el espíritu humano en su búsqueda de la verdad, en un camino que no avanza en línea recta sino que está lleno de obstáculos y sembrado de errores.

En una posición antagónica a la de Koyré se encuentra el trabajo de Boris Hessen sobre Newton, presentado en Londres en 1931 en el Congreso Internacional de Historia de la Ciencia y

publicado tres años más tarde en Moscú como un capítulo del libro La ciencia en la encrucijada.

En su trabajo, Hessen se pregunta: ¿Dónde pueden encontrarse las fuentes de la creatividad de Newton? ¿Qué factores determinaron el contenido y la dirección de sus trabajos?, respondiendo a ambas interrogantes con ayuda del marxismo.

Tanto en su correspondencia personal como en sus principios, Newton demuestra —a decir de Hessen— estar al corriente de los problemas actuales en su momento, surgidos de la construcción de navíos, canales, instalaciones para la extracción de agua y ventilación de las minas, etc.

Así, este gran sabio estaba íntimamente vinculado al momento que le tocó vivir y aprendió de los ingenieros dedicados a generar la tecnología de la época. Hessen afirma que la ciencia “surge de la producción, y las formas sociales que encadenan a las fuerzas productivas, también son ataduras para la ciencia”.⁶

En fechas más próximas a nosotros, el escritor S.R. Mikulinsky publicó un trabajo titulado La controversia internalismo-externalismo como un falso problema, donde afirma



que tanto el internalismo como el externalismo representan simplificaciones, esquemas limitados y unilaterales que, por ser equivocados, no pueden ser productivos.

Mikulinsky pone de manifiesto las limitaciones en el estudio de la historia de la ciencia, y como hasta la fecha no se ha desarrollado una filosofía de la historia de la ciencia, con lo que los estudios actuales, basados en el positivismo, el induccionismo o el convencionalismo, no pueden encontrar respuestas adecuadas a los problemas planteados en esta rama del conocimiento.

La polémica internalismo-externalismo empezó a ser superada por Thomas Kuhn en 1968 cuando este sugirió colocar a ambos enfoques unidos para solucionar los problemas

que estaban generando, pues de hecho, ambas hipótesis eran complementarias.

Unos seis años después de la obra de Kuhn apareció un interesante artículo de George Basalla describiendo la expansión histórica de la ciencia europea alrededor del mundo desde los países “centrales” hacia los “periféricos”, con lo que de hecho acabó de superarse el problema anterior y comenzó la historia social de las ciencias.

Según nos informa David Wade Chambers, el artículo de Basalla se publicó en la revista Ciencia con la intención de que fuera leído por científicos pero, sus principales lectores fueron historiadores. Aparentemente, Basalla pensó su artículo como un esquema para estimular los estudios comparativos de la difusión de las ideas e instituciones europeas a nivel mundial; y fue indudablemente exitoso en lo que se refiere a los siglos XVII y XVIII.

En una época muy temprana, Basalla nos ofreció un análisis histórico multidisciplinario desde el siglo XVII. Además, hizo un estudio comparativo del mestizaje cultural del mundo entero: países de cada continente, cada etapa del desarrollo económico, sociedades en las cuales las tradiciones

indígenas son aún fuertes, tanto como aquellas en las cuales han sido ignoradas o destruidas.

Gracias al trabajo pionero de Basalla, las historias locales de la ciencia pueden ahora ser estudiadas como parte significativa de una corriente mundial, y no como tradiciones secundarias. Dice Wade Chambers que Basalla nos llevó a la conclusión que “al enfatizar la naturaleza internacional de la investigación científica, hemos olvidado que la ciencia existe sobre una base social local”.

Precisamente, la doctora Patricia Aceves —profesora del posgrado en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM— reconstruye en sus trabajos la tradición científica mexicana a partir del último tercio del siglo XVIII y con base en “la importancia de los materiales culturales preexistentes y de formas de organización académico-profesionales locales, así como el carácter dinámico y generador de conflictos de la incorporación del conocimiento y saberes técnicos en las colonias”.⁷

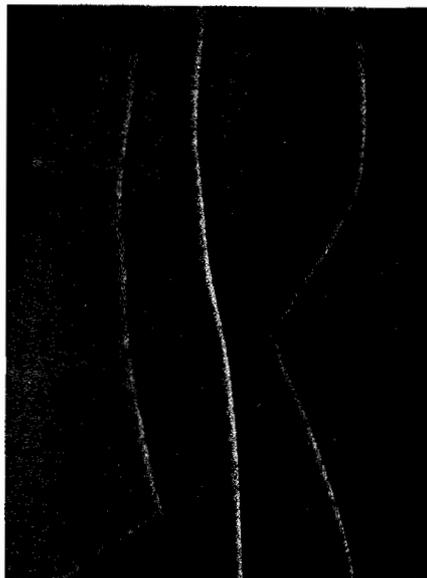
En su interesante y esclarecedor trabajo, la doctora Aceves afirma que la difusión de la ciencia moderna no puede ser vista como un simple trasplante de Europa hacia América, “sino

que se trata de un proceso dialéctico en el que no puede ser dejada de lado la interacción entre las partes implicadas”.⁸

Más adelante, la doctora Aceves rechaza rotundamente las ideas eurocentristas y se adhiere al planteamiento de Chambers, quien considera a la ciencia como una red de individuos, instituciones y prácticas localizadas alrededor del mundo y, por ende, sujeta a influencias diversas.

Ya para el siglo XVIII, la Nueva España formaba parte íntegra de la red científica mundial, como lo demuestra toda la infraestructura académico-científica que poseía, así como el intercambio de individuos e información y el establecimiento de correspondencias europeas en América.

La difusión de la ciencia en nuestro país fue favorecida



por una compleja serie de factores de todo tipo, entre los que figuraban la prosperidad económica generada por la actividad minera, así como las ideas ilustradas de las élites locales.

También contribuyeron a este fin las instituciones de enseñanza superior fundadas en nuestro territorio a fines del siglo XVIII, como la Real Academia de Nobles Artes de San Carlos en 1781, el Real Jardín Botánico en 1788 y el Real Seminario de Minería en 1792.⁹

La doctora Aceves describe en su trabajo el conflicto entre españoles y criollos en el área sanitaria mediante la intervención legislativa de la corona española, lo que demuestra a nuestro juicio que en la Nueva España ya existían con mucha antelación tradiciones y conocimientos científicos, así como una comunidad científica nacional lo suficientemente segura de la validez de sus conocimientos para disputar a los peninsulares posiciones administrativas basadas en el saber.

Concluye nuestra autora que “la cátedra de botánica fue uno de los centros de reunión de la comunidad científica y que, además, sirvió de foro para explicar a un auditorio variado

los métodos botánicos y químicos más modernos”.¹⁰

En el campo de la química y la metalurgia, a fines del siglo XVIII, las minas novohispanas producían el 66% de la plata acuñada en el mundo, lo que forzó la modernización de nuestro sector minero. Como parte de ella se fundó el Colegio de Minería, se publicaron textos y revistas y se estimuló el trabajo-científico en esas áreas.

Dos grandes logros de la ciencia mexicana de esa época fueron el método de patio para la extracción de plata por toneladas y los análisis clásicos de don

Andrés del Río que lo llevaron a descubrir que el plomo pardo de Zimapán era un nuevo elemento químico, bautizado por él como eritronio —por generar sales rojas— llamado años después vanadio por los europeos ignorantes de este dato.

VI

Uno de los más graves problemas para el estudio de la ciencia hasta nuestros días es el eurocentrismo, que sobreestima las aportaciones europeas y subestima los logros de los habitantes de los demás continentes.

Se hace necesario que nuestros científicos e historiadores se esfuercen por revalorar nuestras propias aportaciones a la cultura mundial y dejen atrás la mentalidad colonizada de admirar lo ajeno en detrimento de lo nuestro, pues, como lo demuestra la doctora Aceves, la ciencia mexicana ha contribuido con descubrimientos de primer nivel y trabajos de excelente calidad al desarrollo de la ciencia mundial.



1. Saldaña, Juan José, Introducción a la teoría de la historia de las ciencias, México, UNAM, 1989, p. 45.
2. J.D. Bernal, La ciencia en la historia, México, Nueva Imagen, 1992, p. 370.
3. J.D. Bernal, Op. Cit., p. 56.
4. Ibidem., p. 68.
5. Saldaña, Juan José, Op. Cit., p. 154.
6. Ibidem., p. 144.
7. Aceves, Patricia “La ilustración novohispana en el área farmacéutica, química y metalúrgica”, en Cuadernos Americanos, 38 nueva época, México, UNAM, marzo-abril de 1993, p. 93.
8. Patricia Aceves, Op. Cit., p. 94.
9. Ibidem., p. 96.
10. Ibid., p. 110.

Bibliografía.

- ° Koyré, Alexandre, Estudios de historia del pensamiento científico. México, Siglo XXI Ed., 1991.
- ° Kuhn, T.S. La estructura de las revoluciones científicas. México, F.C.E., 1992.
- ° Saldaña, Juan José (Comp.), El perfil de la ciencia en América, México, Sociedad Latinoamericana de historia de las ciencias y la tecnología, Cuadernos de Quipú No.1 1986.
- ° Saldaña, Juan José (Comp.), Introducción a la teoría de la historia de las ciencias, México, UNAM, 1989.
- ° Trabulsee, Elías, Historia de la ciencia en México, México, CONACy-T F.C.E., 1992.
- ° Universidad Nacional Autónoma de México, Cuadernos Americanos, nueva época, año VII, vol. 2, No. 38, marzo-abril de 1993.