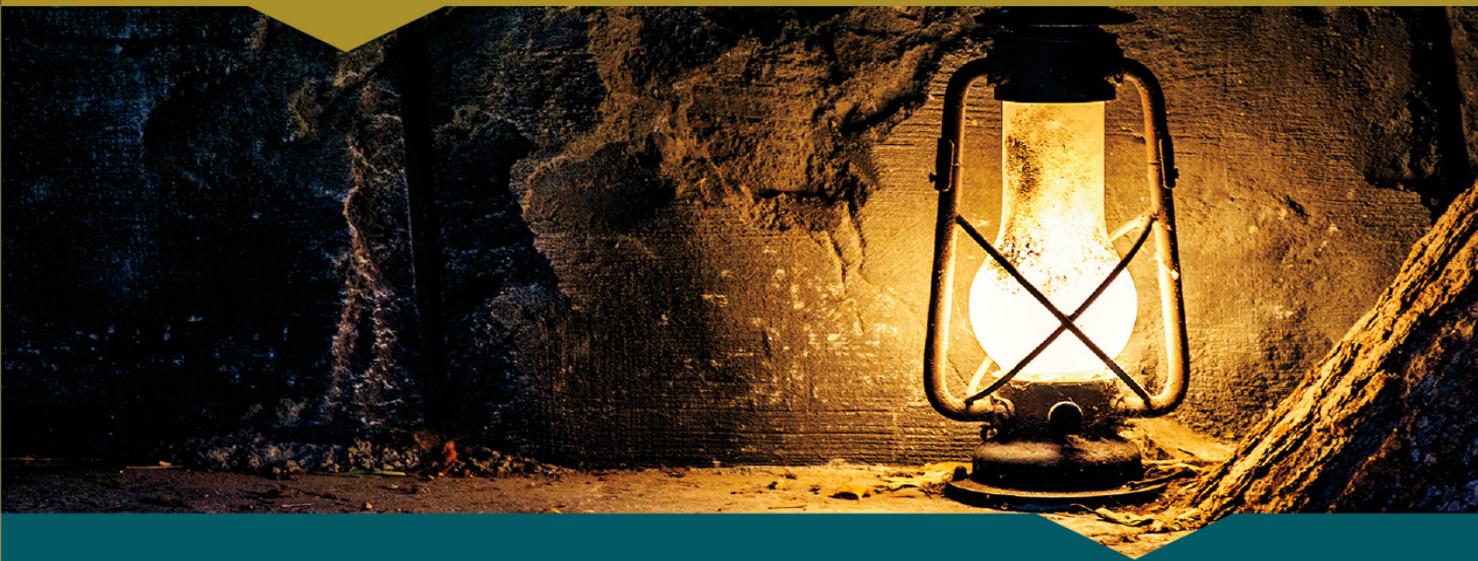


LUZ MARÍA PÉREZ CASTELLANOS | ZORAYA MELCHOR BARRERA (coords.)

# Pasado, presente y futuro de la ciencia en México



 EDITORI  
AL UN  
IVE RS  
ITARIA

 **CUOT**  
CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

Universidad  
de Guadalajara



# **Pasado, presente y futuro de la ciencia en México**

**Colección Monografías de la Academia**

LUZ MARÍA PÉREZ CASTELLANOS | ZORAYA MELCHOR BARRERA (coords.)

# Pasado, presente y futuro de la ciencia en México



Universidad  
de Guadalajara



Izcóatl Tonatiuh Bravo Padilla  
Rectoría General

Miguel Ángel Navarro Navarro  
Vicerrectoría Ejecutiva

José Alfredo Peña Ramos  
Secretaría General

Ricardo Villanueva Lomeli  
Rectoría del Centro Universitario  
de Tonalá

José Antonio Ibarra Cervantes  
Coordinación del Corporativo  
de Empresas Universitarias

Sayri Karp Mitastein  
Dirección de la Editorial Universitaria

D.R. © 2017, Universidad de Guadalajara



Editorial Universitaria  
José Bonifacio Andrada 2679  
Colonia Lomas de Guevara  
44657 Guadalajara, Jalisco

01 800 834 54276  
www.editorial.udg.mx

ISBN 978 607 742 790 2

Primera edición electrónica, 2017

#### Coordinadores

Luz María Pérez Castellanos  
Zoraya Melchor Barrera

#### Textos

©Ricardo Villanueva Lomeli, Alberto Saladino  
García, Carlos Ortega Ibarra, Luz María Pérez  
Castellanos, Luz María Oralia Tamayo Pérez,  
Claudia Alejandra Benítez Palacios, Rodrigo  
Antonio Vega y Ortega Báez, José Bernardo  
Martínez Ortega, Rubén Ocegueda Torres, Lucero  
Morelos Rodríguez, Francisco Omar Escamilla  
González, Enrique Delgado López, Abraham  
Osvaldo Valencia Flores, Javier Eduardo García  
de Alba García, Ana Leticia Salcedo Rocha, Hugo  
Humberto Salas Pelayo, Isaac Acosta Fuentes,  
Graciela Velázquez Delgado, Diana Melchor Barrera,  
Zoraya Melchor Barrera, Carolina Bueno Andrade

Pasado, presente y futuro de la ciencia en México /  
Luz María Pérez Castellanos, Zoraya Melchor  
Barrera, coords.; presentación Ricardo Villanueva  
Lomeli; prólogo Alberto Saladino García; Carlos  
Ortega Ibarra... [et al]. -- 1a ed. -- Guadalajara,  
Jalisco: Editorial Universitaria: Universidad de  
Guadalajara. Centro Universitario de Tonalá, 2017.  
(Colección Monografías de la Academia)  
Incluye referencias bibliográficas

ISBN 978 607 742 790 2

I. Ciencia-México-Historia I. Pérez Castellanos, Luz  
María, coordinadora. II. Melchor Barrera, Zoraya,  
coordinadora III. Villanueva Lomeli, Ricardo,  
presentación IV. Saladino García, Alberto, prólogo.  
V. Ortega Ibarra, Carlos, autor. VI. t. VII. Serie.

509.72 .C71 2016 CDD  
Q127 .M4 .C71 2016 LC

Esta obra fue dictaminada por sus pares  
académicos y aprobada para su publicación por  
la Comisión Editorial del Centro Universitario  
de Tonalá.

Junio de 2017

Hecho en México /  
*Made in Mexico*

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total  
de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información,  
sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por  
fotocopia o cualquier otro, existente o por existir, sin el permiso por  
escrito del titular de los derechos correspondientes.

# Índice

## **Presentación**

RICARDO VILLANUEVA LOMELÍ

---

## **Prólogo**

ALBERTO SALADINO GARCÍA

---

## **Elementos para una teoría sobre historia de la ciencia mexicana**

ALBERTO SALADINO GARCÍA

---

## **Interculturalidad e interdisciplinariedad para comprender el mundo natural y social**

CARLOS ORTEGA IBARRA

---

## **Las sociedades económicas de amigos del país como difusoras del conocimiento científico en México**

LUZ MARÍA PÉREZ CASTELLANOS

---

## **Francisco Jiménez y el conocimiento geográfico en el siglo XIX**

LUZ MARÍA ORALIA TAMAYO PÉREZ

---

## **La población de Jalisco a través de la Estadística de Longinos Banda (1828-1858)**

CLAUDIA ALEJANDRA BENÍTEZ PALACIOS

---

## **Cuatro estudios sobre el magnetismo terrestre en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1858-1863)**

RODRIGO VEGA Y ORTEGA

---

JOSÉ BERNARDO MARTÍNEZ

---

## **Expresiones sobre el evolucionismo en los boletines científicos de Guadalajara (1882-1911)**

RUBÉN OCEGUEDA TORRES

---

**Minería, Estado y empresarios. Un estudio de caso a través de la Escuela Práctica de Minas y Metalurgia del Fresnillo (1854-1858)**

LUCERO MORELOS RODRÍGUEZ

---

FRANCISCO OMAR ESCAMILLA GONZÁLEZ

---

**Historia de la Facultad de Ciencias Químicas, UASLP (1927-1970)**

ENRIQUE DELGADO LÓPEZ

---

**La política científica del cardenismo y la influencia del CNESIC en el Instituto Politécnico Nacional (IPN)**

ABRAHAM O. VALENCIA FLORES

---

**Historia de la salud pública y la epidemiología: sus principales forjadores**

JAVIER EDUARDO GARCÍA DE ALBA GARCÍA

---

ANA L. SALCEDO ROCHA

---

**Entre lo tradicional y lo científico: fuentes para el estudio del saber médico en Guadalajara (1790-1824)**

HUGO HUMBERTO SALAS PELAYO

---

**La higienización y el desagüe del Valle de México. Un proceso histórico en desarrollo**

ISAAC ACOSTA FUENTES

---

**La frenología en el México decimonónico: ¿conocimiento médico o charlatanería materialista?**

GRACIELA VELÁZQUEZ DELGADO

---

**Enfermedades y acciones de salud pública durante el porfiriato en Jalisco**

ZORAYA MELCHOR BARRERA

---

DIANA MELCHOR BARRERA

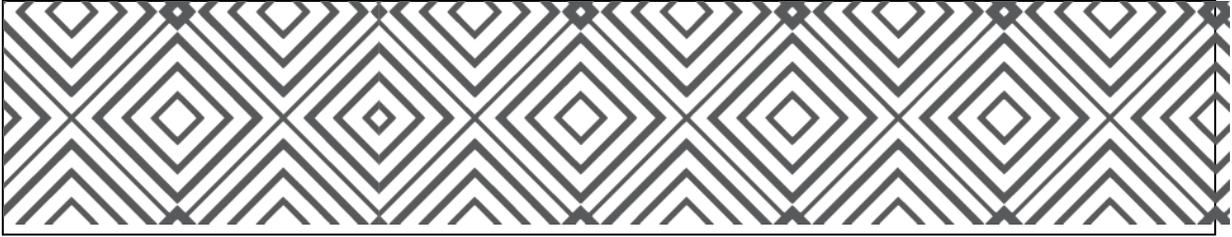
---

**La escasez de leche en Guadalajara (1951-1952): empresarios, pasteurización y enfermedades**

CAROLINA BUENO ANDRADE

---

## **Autores**



# Presentación

**RICARDO VILLANUEVA LOMELÍ**

---

Esta obra representa el esfuerzo y trabajo de un grupo de profesores del Centro Universitario de Tonalá (CUT), quienes, a través de la Academia de Historia del entonces Departamento de Ciencias Sociales del CUT, organizaron en abril de 2016 el Primer Coloquio de Historia de la Ciencia en México. Este evento logró reunir a más de cuarenta investigadores nacionales con diversas formaciones académicas y un objetivo común: el estudio de la historia de la ciencia, que fue posible mediante la presentación de ponencias en las que se conjugó lo multidisciplinario y lo transdisciplinario.

Acciones como éstas nos dan la oportunidad de vincular el trabajo de nuestros investigadores con sus pares, al tiempo que interactúan con los estudiantes. El fruto de esta labor finalmente es un testimonio sobre historia de la ciencia.

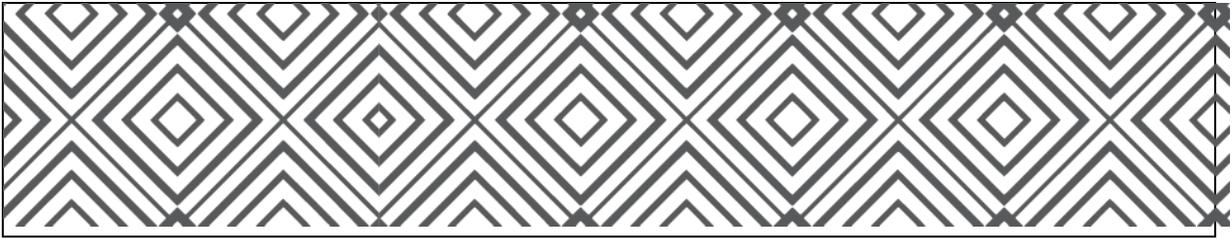
Los trabajos que integran el presente libro son resultado de la selección realizada por el Comité Editorial del CUT, que se encargó de revisar acuciosamente las ponencias presentadas durante el coloquio y que, sin duda, materializan el interés que existe en el ámbito nacional en torno a este campo del conocimiento.

Agradezco a la doctora Ruth Padilla Muñoz, ex rectora del Centro Universitario de Tonalá, por el apoyo que brindó en la organización del coloquio del que se deriva esta publicación de calidad, así como a los doctores Marco Antonio Pérez Cisneros y María Rodríguez Batista, directores de las divisiones de Ciencias y Ciencias Sociales, respectivamente.

También expreso mi agradecimiento a todos los que colaboraron e hicieron posible reunir a especialistas de alto nivel de todos los rincones del país, pero

de manera especial al doctor Alberto Saladino García, destacado investigador y teórico de la historia de la ciencia en México, quien, además de participar como ponente magistral, se dio a la tarea de redactar el prólogo de esta obra.

Por último, sólo me resta puntualizar que la publicación que usted tiene en sus manos es producto del trabajo y entusiasmo que caracteriza a la comunidad académica del Centro Universitario de Tonalá y al trabajo colaborativo de la directora de la División de Ciencias Sociales, Jurídicas y Humanas, doctora Marina Mantilla Trolle, quien impulsó este proyecto desde su concepción, así como del Jefe del Departamento de Ciencias Sociales y Disciplinas Filosóficas, Metodológicas e Instrumentales, maestro Marco Antonio Delgadillo Guerrero, quien apoyó la propuesta para que esta obra viera la luz.



# Prólogo

**ALBERTO SALADINO GARCÍA**

---

Todos los hechos pasados alcanzan el presente y son los que determinan el futuro, entre ellos, y de manera cada vez más preponderante, el caso específico del conocimiento científico. Con base en esa apreciación, intuyo, directivos del Centro Universitario de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (UDEG) tomaron la pertinente decisión de convocar al I Coloquio de Historia de la Ciencia. Pasado, Presente y Futuro de la Ciencia en México, realizado los días 13, 14 y 15 de abril del año 2016, para evidenciar el carácter interdisciplinario de los programas profesionales que imparte y coadyuvar a su fortalecimiento.

El título del libro recupera la segunda parte del nombre del evento: *Pasado, presente y futuro de la ciencia en México*. Sus coordinadoras son Luz María Pérez Castellanos y Zoraya Melchor Barrera, académicas distinguidas de dicha unidad académica de la UDEG. La obra es resultado del interés por fomentar la divulgación de la producción científica con conciencia histórica al recoger las ponencias expuestas, debatidas y comentadas en dicho coloquio, y debe ser identificada como un fehaciente instrumento para coadyuvar a la consolidación de los programas académicos impartidos en el Centro Universitario de Tonalá de la UDEG.

Así, la trascendencia del I Coloquio de Historia de la Ciencia estriba en publicar las ponencias, lo cual habla muy bien del compromiso social de la UDEG, particularmente por las limitaciones presupuestarias a las que se vienen sometiendo las instituciones universitarias. Por ello, me parece importante registrar la persistente y loable atención de esta institución por contribuir al análisis de los desarrollos de la ciencia y de la tecnología en

México. Algunos testimonios son los siguientes: el Coloquio Nacional El Siglo de Alzate, organizado por el Centro Universitario Los Altos, en Tepatitlán, en coordinación con la Sociedad Latinoamericana de Estudios sobre América Latina y el Caribe, durante los días 11 y 12 de noviembre de 1999; el I Coloquio de Historia de la Ciencia y la Tecnología del Occidente Mexicano, efectuado del 17 al 19 de mayo de 2006, y el II Encuentro de Historia de la Ciencia y de la Tecnología del Occidente Mexicano, realizado del 10 al 12 de septiembre de 2008, ambos en la ciudad de Guadalajara.

De modo que el I Coloquio de Historia de la Ciencia, muy bien organizado, con ponentes de alto nivel, procedentes de diversas universidades del país, bastante animado por la amplia y juvenil concurrencia, debe valorarse como parte de la tradición de la UDEG de apoyar la investigación científica, humanística y tecnológica para ponerla al servicio de la sociedad. Así, esta institución prueba su vocación académica al tender puentes entre el conocimiento y las improntas nacionales.

Las 16 ponencias compiladas en este libro aportan datos, informaciones, explicaciones, interpretaciones, reportes y testimonios del quehacer científico de los mexicanos en la historia a la cultura nacional y a la cultura mundial, al abonar elementos con los cuales auxiliarse para la comprensión del presente y ser considerados puntos de apoyo para construir rutas al futuro.

De hecho, el esclarecimiento de la semántica invocada en la segunda parte del título, *la ciencia en México*, da cuenta de la perspicacia de las coordinadoras del libro al mostrar que los trabajos leídos en el coloquio se centraron en exponer sus investigaciones relativas a proyectos científicos vinculados a la problemática del país. O sea, reconocen que los participantes realizan sus actividades académicas con todo el rigor de la metodología científica en el suelo mexicano. En efecto, el contenido del libro corrobora que en nuestro país se ha hecho y se hace ciencia, como en cualquier otra parte del mundo.

Para comprender la importancia de esta obra en el campo de la historia de la ciencia, me parece razonable ubicarla en el contexto de la implosión de las obras publicadas en el país durante los quince años transcurridos del siglo XXI, pues sobrepasan ya los cien títulos. Los temas cubren casi todas las ramas de las ciencias exactas, naturales, humanas y sociales; atienden todos los periodos históricos —desde las culturas primigenias mesoamericanas,

pasando por el periodo novohispano y destacando la etapa republicana hasta nuestros días—; expliquen procesos metodológicos en la génesis de conocimientos. Se registra en esos libros la participación de investigadores de todas las regiones del país, de modo que con esas contribuciones se está trascendiendo el centralismo.

La relevancia del contenido de la obra coordinada por Luz María Pérez Castellanos y Zoraya Melchor Barrera, *Pasado, presente y futuro de la ciencia en México*, lo constituye la materia prima que aporta para enriquecer el quehacer científico en la historia del país. Entre esos rasgos del quehacer científico destaca la riqueza temática, la valoración y práctica de metodologías integradas, la atención prioritaria al periodo republicano —siglos XIX y XX—, que podría considerarse elemento fundamental para coadyuvar a la consolidación de la construcción de la ciencia nacional al propugnar, con base en ella y ajustándose a las improntas de nuestro tiempo, su incorporación a los procesos de globalización, para bien de la mundialización del conocimiento histórico de la ciencia.

La riqueza temática se visualiza en los productos de las investigaciones expuestas y en los avances reportados donde se observa la ampliación de la cultura científica, humanística y tecnológica, al abordar tópicos teóricos sobre la historia de la ciencia, el asociacionismo científico, la elaboración de biografías, la formulación de críticas historiográficas, la atención a tópicos demográficos, la referencia a cuestiones de ciencias naturales, de física, de geografía, de geología, de química, de urbanismo, sobre políticas científicas, acerca de temas de historia de la medicina y de salud pública, la referencias a debates en torno a los avances tecnológicos, e incluso la revisión de saberes que aspiraron al rango de ciencia, como la frenología.

Con respecto a los procesos de análisis y construcción de explicaciones sobre el quehacer científico, se palpa el empleo de metodologías integradas, especialmente se discute en un trabajo la importancia de la interdisciplina y en algún sentido se palpan revisiones, ciertamente implícitas, de carácter intra, multi y transdisciplinario.

Me parece que la atención otorgada al periodo republicano —siglos XIX y XX— da cuenta del compromiso de los estudiosos de la historia de la ciencia y de la tecnología por aportar elementos para consolidar la tradición intelectual del país desde sus distintas regiones, al destacar los aportes de

individuos como instituciones culturales, del papel de las publicaciones periódicas, las acciones del poder público y del sector privado.

En consecuencia, resulta obvio advertir, con base en todos los textos que integran el contenido del libro, el claro compromiso de coadyuvar a la consolidación de la historia de la ciencia nacional.

Sin desconocer la omnipresencia del centralismo en la vida en el país, debe señalarse que la investigación académica en los distintos ámbitos del saber y de la historia de la ciencia, de manera particular, se ha incrementado significativamente, pues los autores de los textos aquí integrados proceden de distintas instituciones educativas y culturales de la Ciudad de México: de la Universidad Nacional Autónoma de México, de la Universidad Autónoma Metropolitana, del Instituto Politécnico Nacional y, claro, del interior del país: de la Universidad Autónoma del Estado de México, de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, de la Universidad de Guanajuato, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y en el caso del estado de Jalisco, de la Universidad de Guadalajara, del Instituto Mexicano del Seguro Social y de Congreso del Estado de Jalisco.

Esto se explica porque las universidades del país han introducido en sus programas de licenciatura, y en algunos posgrados, cursos sobre historia de la ciencia, tanto en áreas de las ciencias exactas, ciencias naturales y ciencias de la salud como en ciencias sociales, ciencias humanas y tecnología. Por ejemplo, buena cantidad de los textos contenidos en este libro son avances o resultados de investigación de las instituciones donde los autores realizan sus labores académicas.

Me parece relevante destacar que el libro se erigirá en aporte en el actual proceso de globalización de la ciencia mexicana por la riqueza temática y el rigor analítico de los textos que lo componen; esa valoración la sustento en el reconocimiento de la repercusión de la labor de los propios científicos y, naturalmente, en la de los estudiosos de la historia de sus aportes o innovaciones. En efecto, la tendencia a su inserción en la llamada ciencia mundial, en el caso de la historia de la ciencia mexicana, se expresa mediante, por lo menos, tres tipos de manifestaciones: 1) la realización de trabajos relativos a temas que trascienden lo nacional, y en este libro existen testimonios al respecto; 2) el cultivo de la perspectiva latinoamericana, con lo que también se traspasan las fronteras mexicanas, como lo ejemplifican

ciertos estudios reproducidos en esta obra, y 3) por la publicación de trabajos en el extranjero, como lo han hecho algunos de los colaboradores de este volumen.

En todas esas manifestaciones se palpa que la internacionalización del quehacer sobre historia de la ciencia realizada por los académicos mexicanos, es consecuencia de la madurez y consolidación alcanzada gracias a su disciplina intelectual, a la originalidad de la temática abordada y a la productividad en sus labores de investigación. De manera que, con base en los materiales de este libro, se puede dibujar el mapa de la investigación, transmisión y difusión de la historia de la ciencia en y desde México, y así contar con más elementos para cerrar la brecha de conocimientos sobre nuestro pasado científico.

Para aportar más elementos con los cuales reforzar mi valoración sobre la importancia del libro y, a la vez, inducir en su lectura a los interesados, paso a abreviar los contenidos o propósitos de cada uno de sus textos.

*Elementos para una teoría sobre historia de la ciencia mexicana*, de Alberto Saladino García, expone tres elementos para abonar argumentos en favor de la construcción de una teoría sobre la historia de la ciencia mexicana, específicamente sobre la génesis de la historia de la ciencia en México, que remonta a Juana Inés de Asbaje y Ramírez; la relación de fuentes y su numeralia, así como la revisión de algunos criterios para respaldar su legitimación epistemológica, como las propuestas de periodización, la novedad y originalidad, y las bases de su tradición.

*Interculturalidad e interdisciplinaria para comprender el mundo natural y social*, de Carlos Ortega Ibarra, problematiza la cuestión del método partiendo de un diagnóstico crítico acerca de la enseñanza tradicional de las ciencias y las humanidades en las que permea, como lo escribe, “una narración maniquea del conocimiento que nos coloca en las disyuntivas de lo moderno-tradicional, crítico-ideológico, objetivo-subjetivo, verificable-especulativo, útil-inútil, benéfico-peligroso, sustancial-inocuo, complejo-sencillo y occidental-no occidental”; para trascender esas posiciones excluyentes entre cultura científica y cultura literaria, entre ciencias y humanidades, sugiere y fundamenta el empleo de las perspectivas intercultural e interdisciplinaria.

*Las Sociedades Económicas de Amigos del País como difusoras del conocimiento científico en México*, escrito por Luz María Pérez Castellanos, tiene como propósito central estudiar los orígenes del asociacionismo científico en México, por lo cual realiza la reconstrucción de la génesis y los roles de este tipo de organizaciones surgidas en Europa en el siglo XVIII, para pasar a ubicar el caso de la Sociedad Guadalupeña de Amigos Deseosos de la Ilustración, mejor conocida como La Estrella Polar, cuyo antecedente lo constituye la convocatoria de la *Gaceta del Gobierno de Guadalajara* de junio de 1821; luego ejemplifica sus propósitos ilustrados de difundir y aplicar el conocimiento científico en bien del país al abordar tópicos específicos sobre derecho público, geografía e historia.

*Francisco Jiménez y el conocimiento geográfico en el siglo XIX*, de Luz María Oralia Tamayo Pérez, es un trabajo orientado a enriquecer el conocimiento geográfico del país, como lo viene haciendo en sus múltiples trabajos de historia de la geografía mexicana. Ahora focaliza su atención en la labor escasamente conocida del ingeniero geógrafo Francisco Jiménez. El texto está estructurado en cuatro partes: datos biográficos, trabajos en la Comisión de Límites Mexicana, desempeños en la función pública y colaboración en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

*La población de Jalisco a través de la Estadística de Longinos Banda (1828-1858)*, escrito por Claudia Alejandra Benítez Palacios, explicita que la revaloración de dicha obra se debe a su constitución como una fuente importante sobre la población jalisciense para establecer parámetros relativamente confiables acerca de su desarrollo y porque permite apreciar el clima intelectual y social de México durante la primera mitad del siglo XIX. Su exposición la concentra en la revisión de las informaciones proporcionadas por Longinos Banda relativas a la población del estado de Jalisco, de 1828 a 1858.

*Cuatro estudios sobre el magnetismo terrestre en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística (1858-1863)*, se debe a la pluma de Rodrigo Vega y Ortega y José Bernardo Martínez. Su análisis lo reducen a la exposición de trabajos del mexicano José Justo Gómez de la Cortina, del alemán August Sonntag y del estadounidense Joseph Lavinger, y de un escrito del Instituto Smithsonian de Estados Unidos. Tales textos muestran el interés de los socios de la SMGyE por esta ciencia y su contacto con científicos extranjeros;

asimismo, reflejan detalles de la práctica científica, del perfil de los estudiosos de la geología, con los cuales amplían la caracterización de la geología mexicana.

*Expresiones sobre el evolucionismo en los boletines científicos de Guadalajara (1882-1911)*, de Rubén Ocegueda Torres, es un estudio donde se aportan testimonios sobre el impacto del darwinismo en la ciudad de Guadalajara, al señalar que los naturalistas tapatíos, a través de las sociedades científicas y de sus boletines, a partir de 1880, mostraron interés por las ideas de Charles Darwin, algunos las aplicaron, pero también hubo quienes las objetaron. El eco del darwinismo lo explica el autor por la hegemonía del proyecto modernizador del presidente Porfirio Díaz, que implicaba el impulso a la ciencia y su aplicación al conocimiento de los recursos naturales del país.

*Minería, Estado y empresarios. Un estudio de caso a través de la Escuela Práctica de Minas y Metalurgia del Fresnillo (1854-1858)*, de Lucero Morelos Rodríguez y Francisco Omar Escamilla González, explica el legado de Antonio del Castillo al que reconocen como introductor de nuevos paradigmas y conceptos de las ciencias geológicas, forjador de espacios como la creación de la institución que revisan. Además de analizar los factores políticos, económicos y educativos que hicieron posible su puesta en marcha como la primera de su género en el continente. De paso, evalúan la labor de difusión de sus aportes en congresos, exposiciones y publicaciones periódicas especializadas y de carácter internacional. Concluyen con el reconocimiento de que la Escuela Práctica de Minas del Fresnillo representa la consolidación de la profesionalización del ingeniero de minas y ancla en la creación del Instituto Geológico Nacional en 1888.

*Historia de la Facultad de Ciencias Químicas, UASLP (1927-1970)*, de Enrique Delgado López, establece el proceso de su génesis y desarrollo a partir de la efervescencia de la autonomía universitaria, dando lugar a la Escuela de Estudios Químicos, vigente hasta 1942; luego, expone la actividad del ingeniero Andrés Acosta, quien organizó la Escuela de Ciencias Químicas, “primero como encargado, luego como decano y posteriormente como director”; finalmente, repasa su transformación en Facultad de Ingeniería Química de la UASLP a partir de 1956 y su funcionamiento hasta 1970. Reconoce su presencia en la historia de la Universidad Autónoma de

San Luis Potosí e informa que sus creadores dieron origen a la figura de profesor de tiempo completo en los años sesenta.

*La política científica del cardenismo y la influencia del CNESIC en el Instituto Politécnico Nacional*, de Abraham O. Valencia Flores, reconstruye las políticas del Estado mexicano sobre la ciencia durante los años 1934-1938, e identifica sus avances como un componente indispensable del quehacer estatal y nacional con la creación del CNESIC, el 30 de octubre de 1935, como órgano de consulta del gobierno federal; señala como su primer presidente a Isaac Ochoterena y su integración con 15 miembros; también evalúa las loables intenciones cardenistas, al señalar la imposibilidad de realizarlas en su totalidad. Reconoce como trascendental acción cardenista el legado científico y tecnológico al México contemporáneo.

*Historia de la salud pública y la epidemiología: sus principales forjadores*, de Javier Eduardo García de Alba García y Ana L. Salcedo Rocha, efectúa un recuento cronológico de personas y hechos, acompañado de un pertinente trabajo de conceptualización de “la epidemiología como una transdisciplina estratégica que, junto con la administración (o gestión) sanitaria, las ciencias sociales y las humanidades, conforman a la salud pública” y de “la salud, como un proceso vital, de carácter histórico-social, resultado del acceso a los bienes materiales y no materiales que determinan el bienestar bio-psico-social”.

*Entre lo tradicional y lo científico: fuentes para el estudio del saber médico en Guadalajara (1790-1824)*, escrito por Hugo Humberto Salas Pelayo, expone la “certificación médica” como fuente para el estudio histórico de la modernización de la medicina en Guadalajara, en el periodo comprendido entre 1790-1824; por cierto, una etapa escasamente estudiada de las prácticas tradicionales, y la aprecia como fuente para el estudio de la medicina local y una alternativa para interpretar la transición del saber médico de la época novohispana al México independiente.

*La higienización y el desagüe del Valle de México. Un proceso histórico en el desarrollo*, de Isaac Acosta Fuentes, se presenta en tres partes: primero se repasa el tema del desagüe durante el periodo colonial, a partir del inicio y ejecución de obras que culminarían con un primer desagüe parcial, en el contexto de un amplio e intenso debate entre los expertos al respecto; luego, pasa a desarrollar las ideas científicas generadas durante el siglo XIX que

vincularon salud pública, drenaje y urbanización, y termina con las conclusiones, donde se establecen consideraciones relativas al desequilibrio hidrológico regional y la sustentabilidad.

*La frenología en el México decimonónico: ¿conocimiento médico o charlatanería materialista?*, de la pluma de Graciela Velázquez Delgado, sustenta que este tipo de conocimiento fue cultivado en el país, pero no con la misma profundidad que en Inglaterra y Estados Unidos, pues no alcanzó su consolidación en las instituciones médicas. Informa de indicios con los cuales prueba su presencia entre algunos médicos, abogados y escritores. Para el efecto, realiza una retrospectiva a partir de la segunda década del siglo XIX con José Luis Montaña y el arribo de extranjeros como el español Mariano Cubí y Soler y el griego Plotino Constantino Rhodakanaty; concluye con la percepción de su declive al final de dicha centuria.

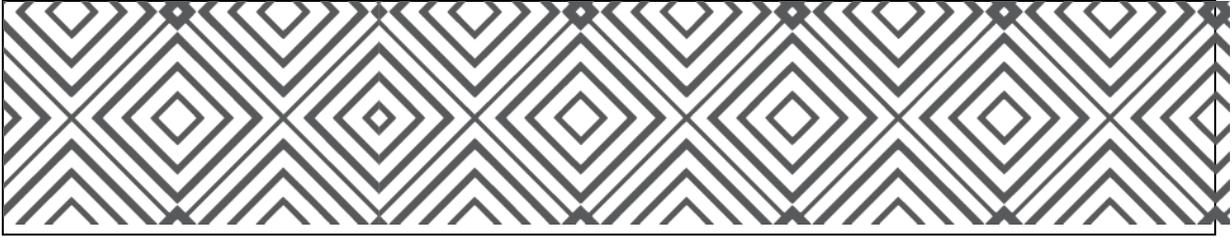
*Enfermedades y acciones de salud pública durante el porfiriato en Jalisco*, escrito por Zoraya Melchor Barrera y Diana Melchor Barrera, revisa acciones sobre saneamiento, vacunación, estadística y geografías médicas y legislación sanitaria, para contar con elementos con los cuales examinar el desarrollo de enfermedades y las acciones de salud pública en Jalisco durante los años 1877-1910. El texto da cuenta de la exhaustiva revisión archivística y documental que lo respalda, por lo cual, los resultados se pueden apreciar como una contribución al enriquecimiento de la historia de la salud pública regional y nacional.

*La escasez de leche en Guadalajara 1951-1952: empresarios, pasteurización y enfermedades*, de Carolina Bueno Andrade, parte de la concepción de que la salud pública es una herramienta para promover el desarrollo del país, por lo cual las autoridades volcaron su atención a la industria ganadera al estimular la pasteurización de la leche, para prevenir algunas enfermedades provocadas por el consumo de leche en estado natural. El estudio se focaliza en un expediente del Archivo Histórico del Supremo Tribunal de Justicia del Estado de Jalisco, donde se narra una denuncia de Cremerías Mexicanas en contra de productores de leche por calumnias contra el proceso de pasteurización.

Como se puede visualizar, las biografías construidas, la crítica historiográfica, las fuentes documentales abordadas, los periodos revisados, los procesos metodológicos analizados o utilizados, las ramas científicas estudiadas, las reflexiones teóricas propuestas, las sociedades científicas

contextualizadas, en fin, la variedad de tópicos que contiene este libro, son las principales motivaciones para incitar a su lectura.

Aprovecho la oportunidad para dejar constancia de mi agradecimiento al equipo organizador del coloquio, a los directivos del Centro Universitario de Tonalá de la UDEG: doctora Ruth Padilla Muñoz, rectora; doctora Marina del Sagrario Mantilla Trolle, jefa del Departamento de Ciencias Sociales; doctor Marco Antonio Pérez Cisneros, director de la División de Ciencias, y doctora María Rodríguez Bautista, directora de la División de Ciencias Sociales, por apoyar dicho evento y llevar a la imprenta sus resultados; asimismo, a las coordinadoras de la obra por su generosidad para registrar mi punto de vista sobre el contenido del libro e invitar a los interesados a leerlo, con ojos eminentemente críticos.



# Elementos para una teoría sobre historia de la ciencia mexicana<sup>1</sup>

ALBERTO SALADINO GARCÍA

---

## Presentación

Deseo iniciar mi exposición con sinceros agradecimientos a los organizadores del Primer Coloquio de Historia de la Ciencia: Pasado, Presente y Futuro de la Ciencia en México de la Universidad de Guadalajara, por invitarme a dictar la conferencia inaugural. Acepté gustoso por la percepción de que el cultivo de la historia de la ciencia en México se está consolidando en virtud de la implosión de conferencias, coloquios, congresos, seminarios, simposios, publicación de artículos, de revistas, edición de libros y la apertura de cursos en licenciaturas de las áreas de las ciencias y de las humanidades, y la impartición de posgrados.

Dichas circunstancias prueban el dinamismo en los estudios sobre de la historia de la ciencia en nuestra época, al contar con fuentes más que suficientes para profundizar en el análisis, la revisión crítica y el planteamiento de reflexiones, en los cuales se aportan datos para identificar su perfil profesional. De manera que existen elementos para desarrollar la concepción de la historia de la ciencia y los conocimientos con los cuales elevarla al plano de teoría.

Centraré mi exposición en tres elementos que me parecen indispensables para abonar argumentos en pos de una teoría sobre la historia de la ciencia mexicana: la génesis de la historia de la ciencia en México; fuentes y

numeralia bibliográfica y su legitimación epistemológica mediante la revisión de sus propuestas de periodización, novedad, originalidad y tradición.

## Génesis de la historia de la ciencia en México

Debo apuntar —con base en los estudios realizados en México— que en este rubro es innecesario apelar a los grandes nombres de la cultura occidental para sustanciarlo, pues hombres y mujeres estudiosos en nuestro territorio han marcado sus orígenes; más bien, hemos de tenerlos como nuestros grandes y propugnar por su reconocimiento en el concierto de la historia de la ciencia mundial.

Acudamos, pues, a la memoria mexicana para probarlo. Con la implantación de la cultura occidental, a partir del siglo XVI, el cultivo de la ciencia occidental estuvo a la orden del día y sus productos fueron varios. Entre sus primeras manifestaciones, tenemos las obras de Martín de la Cruz y Juan Badiano, *Libellus de medicinalibus Indorum herbis, quem quídam Indus Collegii Sanctae Crucis medicus composuit anno Domini 1552*, y de Juan Diez Freyle, *Sumario compendioso de las cuentas de plata y oro que en los reinos del Perú son necesarios a los mercaderes y todo género de tratantes. Con algunas reglas tocantes a Aritmética* (México, Juan Pablo de Brescia, 1555). Estos textos constituyen el amanecer de los americanos en el ámbito de la racionalidad occidental, por lo que pueden apreciarse —con otras producciones a lo largo de esta centuria—, como materia prima para introducirse en la edificación de la historia de la ciencia en México.

Un suceso de incuestionable importancia en la explicación de la génesis de la historia de la ciencia en nuestro territorio lo representa un atisbo de Juana Inés María del Carmen Martínez de Zaragoza Gaxiola de Asbaje y Ramírez de Santillana Odonojú, en la segunda mitad del siglo XVII. Para probar por qué debe ser reivindicada, por lo menos como pionera, sino es que como forjadora de la historia de la ciencia, en general, y de las científicas, en particular, debo señalar que el programa de su desenvolvimiento intelectual consistió en sugerir los aportes de las mujeres a través de la historia, para clarificar su igualdad frente a los hombres, específicamente en el plano cultural, que el género masculino se había reservado como exclusivo. Su

postura gnoseológica tomó dos orientaciones: por una parte, igualarse con algunos de los prominentes intelectuales de sexo masculino y, por otra, destacar los aportes de mujeres a lo largo de la historia.

En diversos pasajes de su obra, con reconocimiento y cierta humildad, cita tanto a filósofos y teólogos como a científicos, entre ellos, Agustín de Hipona, Aristóteles, Galeno, Juan Crisóstomo, Parménides, Ptolomeo, Séneca, Tomás de Aquino; con apoyo en los argumentos de uno de los apóstoles clarifica las posibilidades intelectuales de las mujeres y, en particular, la de ella frente a Agustín de Hipona y Aristóteles, al escribir:

dice el Apóstol: “Pues por la gracia que me ha sido dada, digo a todos los que están entre vosotros que no sepan más de lo que conviene saber, sino que sepan con templanza y cada uno como Dios le repartió la medida de la fe”. Y en verdad no lo dijo el Apóstol a las mujeres, sino a los hombres; y que no es sólo para ellas el callar, sino para todos los que no fueren muy aptos. Querer yo saber tanto o más que Aristóteles o que San Agustín, si no tengo la aptitud de San Agustín o de Aristóteles, aunque estudie más que los dos, no sólo no lo conseguiré sino que debilitaré y entorpeceré la operación de mi flaco entendimiento con la desproporción de objeto (De la Cruz, 1982: 332-333).

Su razonamiento es convincente al reconocer que las mujeres, contando con el don intelectual, tienen el mismo derecho, como los hombres, de enriquecer el saber.

Para demostrar su erudición sobre los aportes de féminas a la cultura, se dedicó a enlistar una nutrida nómina de humanistas y religiosas: Abigail, Ana, Blesila, Débora, Ester, Fabiola, Falconia, Gertrudis, Nicostrata, Paula, Pola Argentaria, Rahab, Sabá, Sibilas; pero lo destacable e insólito con que prueba su amplísima cultura fue la relación hecha de prominentes científicas:

Si revuelvo a los gentiles... Veo adorar por diosa de las ciencias a una mujer como Minerva, hija del primer Júpiter y maestra de toda la sabiduría de Atenas... Veo a una Cenobia, reina de los Palmirenos, tan sabia como valerosa. A una Arete, hija de Aristipo, doctísima... A una Aspasia Milesia que enseñó filosofía y retórica y fue maestra del filósofo Pericles. A una Hispasia [Hipatia] que enseñó astrología y leyó mucho tiempo en Alejandría. A una Leoncia, griega, que escribió contra el filósofo Teofrasto y le convenció. A una Jucia [Julia], a una Corina, a una Cornelia; y en fin a toda la gran turba de las que merecieron nombres, ya de griegas, ya de musas, ya de pitonisas; pues todas no fueron más que mujeres doctas, tenidas y celebradas y también veneradas de la antigüedad por tales. Sin otras infinitas, de que están los libros llenos, pues veo aquella egipsiaca Catarina, leyendo y convenciendo todas las sabidurías de los sabios de Egipto... Sin otras que omito por no trasladar lo que otros han dicho..., pues en nuestro tiempo está floreciendo la gran Cristina Alejandra, Reina de Suecia, tan docta como valerosa y magnánima (De la Cruz, 1982: 330-331).

Su erudición es encomiable; la valoración de sus aportes a la historia de la cultura invoca la pertinencia de complementar las informaciones que proporciona sobre las científicas en cuestión, como muy bien lo han adelantado algunos historiadores de la ciencia (Alic, 1991 y Saladino, 1996).

Conforme se enriquezcan las informaciones del programa establecido por la llamada décima musa, se constatará mi afirmación de considerarla precursora o quizá la madre de la historia de la ciencia por su preclara inquietud intelectual de rescatar los aportes y significación de su género en el ámbito del saber científico.

Su erudición y la mentalidad racionalista con la que procedió le permitieron establecer la primera relación de mujeres interesadas y practicantes de la ciencia de la que se tenga memoria. Con base en los estudios elaborados por historiadores de las ciencias, se prueba la existencia de Arete de Cirene (370-340 a.n.e.), Aspasia de Mileto (470-410 a.n.e.), Catarina o Catalina de Alejandría (siglos III-IV), Cenobia o Zenobia, nombre latinizado del arameo Bat-Zabbai (*circa* siglo tercero de esta era), Cornelia Scipio (189-110 a.n.e.), Cristina Alejandra (1626-1689), Hipatia de Alejandría (370-415), Julia Domna (¿-217) y Leoncia (*circa* 300 a.n.e.).

En consecuencia, pienso, debe propalarse que Juana Inés de Asbaje representa el amanecer del cultivo de los conocimientos sobre historia de la ciencia, pues ningún(a) estudioso(a) antes de ella había apreciado la significación femenina en el cultivo del saber científico.

Más aún, en abono a los méritos de Juana Inés, debo apuntar que fue fundadora del surgimiento de la tradición feminista al promover la recuperación de los aportes de las mujeres a través del tiempo; incluso, el recuento de las mujeres en la historia de la cultura le asigna propósitos ilustrativos, tanto para comprender la igualdad de capacidades intelectivas con los hombres, como porque pretendía institucionalizar su participación novohispana como trabajadora de la cultura. En este último sentido, apuntó la pertinencia de que fueran las mismas mujeres quienes instruyeran al género femenino, para evitar problemas de relación con los varones.

La sucederían estudiosos que forjarán la tradición mexicana en el ámbito de la historia de la ciencia. En efecto, a la vuelta del siglo, apareció un texto que le dio continuidad, ciertamente en este caso pesó más el interés por recuperar las creaciones culturales en general y no la preocupación exclusiva

por sistematizar los aportes científicos. Es el caso de Juan José de Eguiara y Eguren con su *Bibliotheca mexicana o Historia de los varones eruditos que en la América Boreal nacidos o que, en otra tierra procreados, por virtud de su mansión o estudios en ésta arraigados, en cualquier lengua algo por escrito legaron, principalmente de aquellos que en dilatar y favorecer la fe católica y la piedad con sus hazañas y con cualquier género de escritos publicados o inéditos, egregiamente favorecieron* (volumen I, 1755).

El proceso seguido por la historiografía de la historia de la ciencia en el siglo XIX persistió con las obras de José Mariano Beristáin Romero y Martín de Souza, *Biblioteca Hispano-Americana Septentrional o Catálogo y noticia de los literatos, que o nacidos, o educados, o florecientes en la América Septentrional española han dado a luz algún escrito, o han dejado preparado para la prensa* (tres volúmenes, México, 1816-1821); Manuel Orozco y Berra, *Apuntes para la historia de la geografía en México* (1873); Francisco del Paso y Troncoso, *Estudios sobre la historia de la medicina en México, en Anales del Museo Nacional* (1883); Francisco Pimentel, *Historia crítica de la literatura y de las ciencias en México, desde la Conquista hasta nuestros días* (1885); Francisco de Asís Flores y Troncoso, *Historia de la medicina en México desde la época de los indios hasta el presente* (1886); Nicolás León, *Apuntes para la historia de la medicina en Michoacán, desde los tiempos prehispánicos hasta 1875* (1886), *Apuntes para la historia de la cirugía en Michoacán, desde los tiempos prehispánicos hasta el año de 1875* (1887) y *Apuntes para la historia de la obstetricia en Michoacán, desde los tiempos prehispánicos hasta el año de 1875* (1887); Santiago Ramírez, *Estudio biográfico del señor Don Joaquín Velázquez Cárdenas de León Primer Director General de Minería* (1888); Modesto de Olaguíbel, *Memoria para una bibliografía científica de México en el siglo XIX. Sección primera (Botánica)* (1889); Jesús Galindo y Villa, *El presbítero D. José Antonio Alzate y Ramírez* (1890); Santiago Ramírez, *Biografía del señor D. Manuel Ruiz de Tejada, antiguo alumno del Colegio de Minería* (1889), *Datos para la Historia del Colegio de Minería* (1890) y *Biografía del Sr. D. Andrés Manuel del Río. Primer catedrático de mineralogía del Colegio de Minería* (1891); Nicolás León, *Biblioteca botánico-mexicana* (1895); José G. Aguilera, *Bosquejo geológico de México* (1896); Lázaro Pavia, *Reseña biográfica de los Doctores en medicina más notables de la República*

*Mejicana e historia ligera de la ciencia médica desde las épocas más remotas y sus progresos en el presente siglo* (1897).

Los estudios sobre historia de la ciencia se intensificaron a lo largo de todo el siglo xx, ya no sólo como curiosidad gnoseológica, sino como producto del proceso de profesionalización y la aparición de especialistas. Así, los logros científicos consolidaron una nueva imagen de la ciencia, en constante cambio y permanente readecuación, para dar cuenta más objetivamente de los procesos y fenómenos que acontecen en la realidad. Dentro de este contexto aconteció la profesionalización del estudio de la historia de las ciencias y la dosificación de procedimientos más adecuados para su cultivo.

## Fuentes y numeralia

Las investigaciones realizadas para reconstruir los conocimientos racionales de la época prehispánica proporcionan información sobre el empleo de medios que se salen del canon de las fuentes tradicionales, como lo apuntan Laura Rodríguez Cano y Alfonso Torres Rodríguez en su obra *Calendario y astronomía en Mesoamérica* (2009): “Enfocaremos las formas de registro en piedra, madera, cerámica, concha, hueso y fibras, que dan cuenta de los ciclos y cómputo del tiempo que utilizaron las distintas culturas mesoamericanas a lo largo de su historia como norma en su vida política, religiosa, económica y social” (Rodríguez Cano y Torres Rodríguez, 2009: 9). Esas herramientas de trabajo son fuentes indiscutibles, aunque heterodoxas, para respaldar la reconstrucción gnoseológica de tal época, pero no son suficientes.

Por ello, se recurre a otros medios con los cuales satisfacer el rigor de las fuentes y lo han explicado así investigadores como Alfredo López Austin, al dar cuenta del transvase de contenidos a fuentes escritas con letra latina, pero en idioma náhuatl (1975: 12 y 1980: 8) y de otros procedimientos y medios para explicar convincentemente lo que se estudia como los informes de fuentes etnográficas.

El estudio de etapas posteriores, como los siglos de la época colonial y de vida independiente, ha requerido de fuentes fundamentalmente escritas, como documentos, boletines, epístolas, gacetas, periódicos, revistas, tesis y libros. De ahí que el trabajo de archivo resulte de primordial importancia

para los historiadores, pues allí es donde se obtienen fuentes primarias documentales como cartas, informes, leyes, oficios, testamentos, etcétera. Asimismo, los investigadores le vienen otorgando creciente jerarquía a las publicaciones periódicas, de las más antiguas, como las gacetas editadas de manera regular e intermitentemente en el siglo XVIII.

La tradición por el empleo de las publicaciones periódicas se forjó a lo largo de los dos últimos siglos, y la han mantenido los estudiosos más destacados, pero complementada con otras fuentes como los libros.

Más recientemente fueron incorporadas como fuentes los trabajos de titulación, principalmente, las tesis, pues son producto de investigaciones emprendidas por jóvenes que, si bien resultan, a veces, poco novedosas y originales, constituyen materia prima importante por el acopio de datos e informaciones; en muchas de las ocasiones, pioneras o escasamente conocidas.

Por eso, las fuentes resultan de primordial importancia para elaborar trabajos como los que nos corresponde desarrollar, y no pueden reducirse sólo a las escritas, pues el sui generis proceso histórico de nuestro pasado invoca hurgar en otros medios más allá de los expuestos. Federico de la Torre así lo ha planteado: “...la recuperación de fuentes como las patentes industriales, los instrumentos científicos, las citas, las correspondencias científicas e industriales, los periódicos científicos y técnicos, y la iconografía, entre otras, permite moldear un estudio más abierto, alejado de una interpretación reduccionista de las profesiones que a la larga resultaría insuficiente para abordar un tema tan complejo” (De la Torre, 2000: 16). Incluso, las fuentes orales resultan imprescindibles, como las entrevistas con protagonistas o testigos cuyas informaciones no han llegado a las prensas.

Si bien existen antecedentes de trabajos de investigación sobre historia de la ciencia, los que pueden considerarse como profesionales son los producidos a partir del siglo XX a la fecha. La identificación de bibliografía al respecto contenida como apéndice en mi más reciente libro, *Elementos para una teoría latinoamericana sobre historia de la ciencia* (2015), me permite establecer la siguiente numeralia: 200 títulos alcanzaron las prensas en el siglo XX y cerca de 120 libros en los 15 años transcurridos del siglo XXI, lo cual da cuenta de abundantes fuentes para convertirlas más allá de libros de apoyo y

consulta en objetos de análisis, crítica, estudios y reflexiones para conformar el perfil mexicano de la historia de la ciencia.

Por ejemplo, ahora recurro a dicha bibliografía con el propósito de ubicar los intereses gnoseológicos de los investigadores mexicanos sobre historia de la ciencia con base en áreas del conocimiento. En *historia de ciencias exactas* —astronomía, física, matemática— se publicaron 12 libros a lo largo del siglo xx y ya van 12 en el siglo xxi; sobre *historia de ciencias humanas* fueron 14 en la centuria pasada y van 11 en la actual; acerca de *historia de la medicina* —cirugía, enfermería, fisiología, herbolaria, odontología, patología, etcétera— alcanzaron las prensas 38 títulos en el siglo xx y ya van 18 en el siglo xxi; con respecto a textos de *historia de las ciencias naturales* —biología, botánica, geografía, geología, química— a lo largo de la centuria pasada fueron publicados 24 libros y se han publicado 15 en esta centuria; en relación con títulos de *historia de las ciencias sociales* —antropología, arqueología, derecho, economía, política— se editaron 10 libros en el siglo xx y en el actual he identificado siete.

Otros rubros del conocimiento histórico que contribuyen a enriquecer el perfil del estado del arte en las investigaciones históricas de la ciencia en México, lo representan las *historias de la ingeniería y de la tecnología*; se produjeron siete libros en el siglo pasado y en el actual van seis.

Asimismo, debe apuntarse la elaboración de textos orientados a estimular el estudio y profundización de la historia de la ciencia mediante la sistematización de fuentes, como es el caso de la publicación de 13 libros con bibliografías alusivas en el siglo xx y la edición de dos libros en el siglo xxi. Aquí incluyo los *libros específicos o generales de historia de la ciencia que en México* han sido prolijos, pues se publicaron 24 en el siglo pasado y 5 en lo que va de la centuria actual. También se publicaron 15 libros sobre *historia de instituciones científicas* y siete de *historias relativas a organizaciones científicas en el siglo XX*, en tanto han sido tres y dos, respectivamente, en la actual centuria.

Dos hechos más resultan relevantes a destacar en la construcción del rostro de las investigaciones históricas vinculadas con la historia de la ciencia en México. Por una parte, tenemos la atención a la vida de protagonistas de la ciencia, pues se editaron 32 biografías en la centuria pasada y 24 se han publicado en el actual siglo, lo que representa casi una quinta parte del total.

El otro caso significativo lo constituye la aparición de libros relacionados con el arribo de científicos españoles, cuyo impacto ha sido innegable en las más diversas ramas, por lo que en el siglo pasado se editaron tres libros y en el actual igualmente se han publicado tres.

## Legitimidad del conocimiento histórico

Si la epistemología ha servido para contextualizar los procesos de génesis, construcción, consenso e implicaciones del conocimiento científico a través del tiempo, podemos recurrir al análisis epistemológico para sustanciar la emergencia del *modus operandi* de los historiadores de la ciencia mexicana, pero no sólo por el análisis de la lógica interna de esta rama del conocimiento, sino también para atender la situación de crisis del paradigma de la ciencia como conocimiento casi incuestionable, proclive a su dogmatización. Para argumentar en este sentido, consideraré cuatro cuestiones: periodización, novedad, originalidad y tradición.

### Periodización

Una de las cuestiones insoslayables en toda revisión epistemológica sobre la historiografía de la historia de las ciencias, lo constituye el asunto de la periodización, pues al adentrarse en la revisión de los criterios para su establecimiento salta a la vista la falta de consenso y más bien destacan como rasgos la inexistencia de justificación científica de los mismos, la aplicación de propuestas ajenas al desenvolvimiento científico de nuestros países o, cuando más, el uso de nomenclatura *sui generis*, o el apego a los cánones de la historia política.

Tal situación proviene de las primeras historias de las ciencias escritas. La enseñanza de esta preocupación por forjar propuestas alternativas ha sido retomada por otros historiadores a través de la problematización de la cuestión, al contrastar los fundamentos de las periodizaciones utilizadas. En México tenemos dos ejemplos, uno lo constituye la obra de Elías Trabulse, quien ha atendido el asunto de la periodización con diversas alternativas,